

Mecánica Aplicada en Ciencias de la Salud para Farmacia

Ciencias de la Salud | Farmacia | para estudiantes universitarios | 16 semanas

Descripción del Curso

Este curso de Mecánica está diseñado para estudiantes universitarios del área de Ciencias de la Salud con énfasis en Farmacia, con el propósito de proporcionar los fundamentos físicos que sustentan procesos y tecnologías relevantes en su campo. Se abordarán los principios básicos de la mecánica clásica, enfocándose en cómo estos principios se aplican en contextos biomédicos y farmacéuticos, tales como la dinámica de fluidos en sistemas biológicos, la transferencia de energía y el comportamiento de materiales.

El curso está dirigido a estudiantes que buscan comprender las bases físicas que intervienen en la formulación, administración y acción de los medicamentos, así como en el diseño y operación de dispositivos farmacéuticos. Su enfoque metodológico combina clases teóricas con análisis de casos prácticos y experimentos simples que permiten la integración del conocimiento científico con las aplicaciones concretas en farmacia.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de analizar y aplicar conceptos de la mecánica para explicar fenómenos físicos relacionados con la salud y la farmacia, evaluar el comportamiento de sistemas físicos involucrados en procesos farmacéuticos, y utilizar esta comprensión para mejorar la formulación y administración de medicamentos y su interacción en el cuerpo humano.

Objetivos Generales

- Comprender y explicar los fundamentos teóricos de la mecánica clásica aplicados a fenómenos biológicos y farmacéuticos.
- Resolver problemas prácticos utilizando principios de estática, dinámica, y mecánica de fluidos en contextos de farmacia.
- Evaluar el comportamiento físico de sistemas y dispositivos farmacéuticos mediante análisis mecánico.
- Integrar conceptos de mecánica para mejorar la comprensión de procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos.
- Desarrollar habilidades experimentales y analíticas para la aplicación de la mecánica en ciencias de la salud.

Competencias

- Analizar y explicar los principios fundamentales de la mecánica clásica en el contexto de la fisiología humana y la farmacia.
- Aplicar conceptos de dinámica y estática para modelar y resolver problemas relacionados con sistemas biológicos y farmacéuticos.
- Interpretar y evaluar el comportamiento de fluidos y sólidos en procesos farmacéuticos y funciones corporales.
- Integrar conocimientos de mecánica para optimizar procesos de formulación y administración de medicamentos.

- Desarrollar habilidades para el uso de herramientas experimentales y de simulación que permitan la comprensión práctica de fenómenos mecánicos en ciencias de la salud.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de física general y matemáticas (álgebra, trigonometría y cálculo diferencial e integral).
- Material didáctico: calculadora científica, acceso a software de simulación básica (opcional).
- Acceso a laboratorio o recursos para experimentos simples relacionados con mecánica.
- Conocimientos elementales de anatomía y fisiología humana para contextualizar aplicaciones.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a la Mecánica y su Relevancia en Ciencias de la Salud

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir los conceptos básicos de la mecánica clásica en el contexto de las ciencias de la salud.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia de los principios mecánicos para el análisis de fenómenos físicos en el organismo humano y en aplicaciones farmacéuticas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de relacionar los fundamentos de la mecánica con ejemplos específicos de procesos biológicos y farmacéuticos mediante análisis teóricos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y aplicar definiciones y leyes fundamentales de la mecánica para resolver problemas sencillos relacionados con la salud y la farmacia.

Unidad 2: Cinemática de Partículas y Cuerpos Rígidos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el movimiento de partículas describiendo trayectorias, velocidad y aceleración en sistemas biológicos mediante el uso de ecuaciones cinemáticas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular parámetros cinemáticos de cuerpos rígidos en movimiento aplicando principios de la cinemática para resolver problemas relacionados con dispositivos farmacéuticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y representar gráficamente el movimiento de partículas y cuerpos rígidos para evaluar su comportamiento en contextos farmacéuticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar conceptos de cinemática en la resolución de problemas prácticos que involucren sistemas biológicos, demostrando comprensión de la relación entre movimiento y función biológica.

Unidad 3: Dinámica: Leyes de Newton y Aplicaciones Biomédicas

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar las tres leyes de Newton aplicándolas a situaciones biomecánicas comunes en el cuerpo humano.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y calcular fuerzas resultantes en sistemas fisiológicos utilizando las leyes de Newton, con precisión en problemas prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el movimiento de partículas y fluidos en contextos farmacéuticos mediante la aplicación de principios dinámicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas que involucren la dinámica de sistemas biomecánicos y farmacéuticos usando métodos analíticos y experimentales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar resultados de análisis dinámicos para mejorar la comprensión de procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos.

Unidad 4: Trabajo, Energía y Potencia en Sistemas Biológicos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar los conceptos de trabajo, energía cinética y potencial en el contexto de procesos energéticos del cuerpo humano, utilizando ejemplos biológicos específicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular el trabajo realizado y la potencia generada en sistemas biológicos y dispositivos farmacéuticos, aplicando fórmulas y principios de mecánica clásica a situaciones reales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y comparar diferentes formas de energía involucradas en procesos fisiológicos y tecnológicos farmacéuticos mediante la interpretación de datos experimentales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el impacto de la transferencia de energía y potencia en el funcionamiento de dispositivos farmacéuticos, proponiendo mejoras basadas en principios mecánicos.

Unidad 5: Estática y Equilibrio en Sistemas Biomédicos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar las fuerzas y momentos en equilibrio en sistemas biomédicos aplicando las condiciones estáticas para determinar la estabilidad estructural.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular tensiones y reacciones en componentes de dispositivos farmacéuticos sometidos a cargas estáticas utilizando métodos de estática clásica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y representar diagramas de cuerpo libre en sistemas relacionados con la salud para resolver problemas de equilibrio mecánico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar situaciones prácticas en estructuras biomédicas para identificar condiciones de equilibrio y posibles fallas mecánicas.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar principios de estática para diseñar o modificar dispositivos farmacéuticos considerando las fuerzas y momentos que actúan en ellos.

Unidad 6: Propiedades de Materiales y Resistencia Mecánica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir las propiedades mecánicas fundamentales de los materiales utilizados en dispositivos farmacéuticos y prótesis, considerando conceptos de resistencia y deformación.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y comparar la resistencia mecánica de diferentes materiales empleados en ciencias de la salud, aplicando criterios de esfuerzo y deformación bajo condiciones específicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar principios básicos de mecánica para resolver problemas relacionados con la deformación y resistencia de materiales en dispositivos farmacéuticos mediante ejercicios prácticos y casos de estudio.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el comportamiento mecánico de materiales usados en prótesis y dispositivos, interpretando resultados experimentales y teóricos para optimizar su diseño y funcionalidad.

Unidad 7: Mecánica de Fluidos I: Propiedades y Estática de Fluidos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir las propiedades físicas de los fluidos, incluyendo líquidos corporales y soluciones farmacéuticas, mediante el análisis teórico y experimental.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los principios de la estática de fluidos para calcular presiones y fuerzas en sistemas biológicos y dispositivos farmacéuticos bajo condiciones específicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y resolver problemas relacionados con el equilibrio de fluidos en contextos farmacéuticos utilizando las leyes fundamentales de la mecánica de fluidos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el comportamiento estático de líquidos corporales y soluciones farmacéuticas para explicar fenómenos relevantes en la administración y formulación de medicamentos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar conceptos de mecánica de fluidos estática para analizar procesos farmacocinéticos relacionados con el movimiento y almacenamiento de fluidos en el cuerpo humano.

Unidad 8: Mecánica de Fluidos II: Dinámica de Fluidos y Aplicaciones

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el flujo de fluidos en sistemas biológicos y farmacéuticos aplicando la ecuación de continuidad bajo condiciones específicas.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar el principio de Bernoulli para explicar fenómenos relacionados con la circulación sanguínea y el transporte de fármacos en sistemas cerrados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas prácticos relacionados con la dinámica de fluidos en dispositivos farmacéuticos utilizando conceptos fundamentales de mecánica de fluidos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el comportamiento y eficiencia de sistemas de transporte de fármacos mediante análisis cuantitativos basados en las leyes de la dinámica de fluidos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar los conceptos de dinámica de fluidos para interpretar procesos farmacocinéticos relacionados con la distribución y circulación de medicamentos en el cuerpo humano.

Unidad 9: Movimiento Oscilatorio y Ondas en Sistemas Biológicos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones diferenciales básicas para describir oscilaciones en sistemas biológicos y dispositivos médicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar las características de las ondas mecánicas y electromagnéticas en la transmisión de señales fisiológicas evaluando su relevancia en procesos farmacológicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular parámetros como frecuencia, amplitud y periodo en sistemas oscilatorios presentes en el cuerpo humano y equipos farmacéuticos mediante métodos analíticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el impacto de las vibraciones y ondas en tejidos biológicos y dispositivos médicos utilizando conceptos de mecánica para proponer mejoras en su diseño o uso.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar técnicas experimentales para medir y analizar movimientos oscilatorios y ondas en modelos biológicos, integrando los resultados con principios farmacocinéticos y farmacodinámicos.

Unidad 10: Termodinámica Básica y su Relación con la Mecánica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar los principios fundamentales de la termodinámica y su relación con la mecánica en procesos fisiológicos y farmacéuticos, utilizando terminología científica adecuada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y resolver problemas que integren conceptos de termodinámica y mecánica para describir el comportamiento de sistemas biológicos y farmacéuticos bajo condiciones específicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar diagramas y modelos termodinámicos relacionados con procesos mecánicos en sistemas farmacéuticos, evaluando su impacto en la eficiencia y funcionalidad de dispositivos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar leyes termodinámicas para explicar fenómenos mecánicos observados en procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos, justificando las interacciones energéticas

involucradas.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y ejecutar experimentos simples que integren conceptos de termodinámica y mecánica, analizando los resultados para comprender su relevancia en ciencias de la salud.

Unidad 11: Métodos Experimentales y Simulación en Mecánica para Ciencias de la Salud

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y ejecutar experimentos para medir propiedades mecánicas relevantes en sistemas farmacéuticos, utilizando instrumentos y técnicas adecuadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y procesar datos experimentales para evaluar el comportamiento mecánico de dispositivos y materiales empleados en ciencias de la salud.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar software de simulación para modelar fenómenos mecánicos relacionados con procesos farmacéuticos y biológicos, interpretando resultados para la toma de decisiones.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comparar y validar resultados experimentales con simulaciones computacionales, identificando fuentes de error y limitaciones de ambos métodos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar informes técnicos que integren análisis experimentales y simulaciones mecánicas, comunicando resultados de forma clara y coherente.

Unidad 12: Aplicaciones de la Mecánica en la Formulación y Administración de Medicamentos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar cómo los principios de la mecánica de fluidos afectan la liberación y distribución de medicamentos en el organismo mediante la resolución de problemas prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la influencia de las fuerzas mecánicas en la formulación de sistemas de liberación controlada de fármacos, apoyándose en modelos teóricos y ejemplos farmacéuticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el comportamiento físico de dispositivos farmacéuticos relacionados con la administración de medicamentos utilizando métodos de análisis mecánico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar conceptos de dinámica y mecánica de fluidos para mejorar la comprensión de los procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos en diferentes vías de administración.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar experimentos simples que demuestren la relación entre las propiedades mecánicas y la eficacia en la administración de medicamentos, interpretando los resultados obtenidos.

Unidad 13: Dispositivos Farmacéuticos y Mecánica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el diseño mecánico de inhaladores y sistemas de infusión aplicando principios de estática y dinámica para identificar sus componentes funcionales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar el funcionamiento mecánico de dispositivos farmacéuticos mediante la aplicación de conceptos de mecánica de fluidos en contextos de administración de fármacos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el comportamiento físico y mecánico de sistemas de infusión y dispositivos inhalatorios mediante la resolución de problemas prácticos y simulaciones.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar conceptos de mecánica para interpretar la influencia de los dispositivos farmacéuticos en procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar propuestas de mejora en dispositivos farmacéuticos basándose en análisis mecánicos y criterios de eficiencia en la administración de medicamentos.

Unidad 14: Biomecánica: Movimiento y Fuerzas en el Cuerpo Humano

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los movimientos humanos mediante principios de cinemática y cinética bajo situaciones fisiológicas específicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular las fuerzas internas y externas que actúan sobre estructuras corporales utilizando modelos mecánicos aplicados a la biomecánica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar cómo las fuerzas biomecánicas afectan la absorción y distribución de fármacos en tejidos humanos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar métodos de estática y dinámica para evaluar la estabilidad y el equilibrio en posturas corporales relevantes en el diseño farmacéutico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas prácticos relacionados con el movimiento y las fuerzas en el cuerpo humano utilizando herramientas computacionales y experimentales.

Unidad 15: Integración de Conceptos: Resolución de Problemas Complejos en Farmacia

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar problemas multidisciplinarios en ciencias de la salud aplicando principios integrados de estática, dinámica y mecánica de fluidos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar soluciones mecánicas para sistemas farmacéuticos complejos considerando variables biológicas y farmacocinéticas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el comportamiento físico de dispositivos farmacéuticos mediante simulaciones y modelos mecánicos integrados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar resultados de análisis mecánico para optimizar procesos farmacodinámicos en contextos clínicos y de investigación.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar de manera clara y precisa la resolución de problemas complejos en farmacia utilizando terminología técnica adecuada y soporte gráfico.

Unidad 16: Proyecto Final y Presentación

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar un proyecto aplicado que integre conceptos de mecánica clásica en un contexto farmacéutico o biomédico, utilizando fundamentos teóricos y prácticos aprendidos durante el curso.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y resolver problemas mecánicos específicos relacionados con sistemas farmacéuticos, aplicando principios de estática, dinámica y mecánica de fluidos en el desarrollo del proyecto.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar y justificar el comportamiento físico de dispositivos o procesos farmacéuticos mediante métodos de análisis mecánico, sustentando sus conclusiones con datos experimentales o simulaciones.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar y comunicar de manera clara y coherente los resultados y conclusiones del proyecto final, mediante una presentación oral y escrita dirigida a un público académico.