

Presentación

Mecánica de sólidos: fuerzas, momentos, equilibrio, fuerzas repartidas, trabajo y energía, vibraciones mecánicas, fuerza elástica.
 Mecánica de fluidos: estática de fluidos, dinámica de fluidos ideales y reales.

Programa Básico

MECANICA DE SÓLIDOS: la fuerza y sus momentos, el equilibrio de partículas y sólidos rígidos. Fuerzas repartidas.- centros de gravedad y momentos de inercia. Trabajo y energías. Vibraciones mecánicas. Elasticidad. MECANICA DE FLUIDOS: Hidrostática y fenómenos de superficie en líquidos. Dinámica de fluidos ideales y reales.

Objetivos

Estudiar las bases y fundamentos básicos físicos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional y poder profundizar en asignaturas específicas de cursos posteriores, donde se necesita una gran base de conocimientos físicos.

- Ser capaz de usar una metodología científica.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en problemas sencillos y ser capaz de extrapolarlos a casos reales.
- Interpretar datos e informes y ser crítico a la hora de obtener conclusiones.
- Entender y expresarse con la terminología adecuada.
- Presentar correctamente información, tanto escrita como oralmente.
- Adquirir las habilidades básicas para aplicarlas en prácticas de laboratorio: técnicas de medida, análisis de datos, diseño de experimentos, presentación de resultados...
- Conocer, comprender y aplicar los principios de la Mecánica de sólidos y de fluidos en las instalaciones y situaciones propias de esta titulación.

Programa de Teoría

Contenidos y conocimientos previos de cada uno de los temas del programa. El tiempo que aparece en cada tema corresponde a todas las horas dedicadas al tema, de forma colectiva, como clases de aula, prácticas de laboratorio, seminarios y pruebas presenciales y no presenciales.

Tema 1: Introducción (2h)
 La Física y la Ingeniería Técnica Agrícola. Magnitudes fundamentales y derivadas. Sistemas de unidades.
 Se requieren conocimientos previos de cambios de unidades.

Tema 2: La Fuerza (3h)
 Concepto de fuerza. Representación de la fuerza. Operaciones con la fuerza: suma, diferencia, producto escalar, producto vectorial. Mecánica newtoniana y leyes de Newton. Interacción gravitatoria, ley de la gravitación universal.
 Se requieren conocimientos previos sobre vectores, su representación, suma y diferencia.

Tema 3: Momentos (4h)
 Momento de una fuerza. Significado físico. Momento respecto a un eje. Par de fuerzas. Reducción de un sistema de fuerzas y cambio de centro de reducción. Casos de reducción: fuerzas concurrentes, fuerzas coplanarias, fuerzas paralelas.

Tema 4: Equilibrio de partículas y sólidos rígidos (6,5h)

Fuerzas sobre una partícula y sobre un sólido rígido. Equilibrio de una partícula. Ligaduras. Equilibrio de un sólido rígido. Diagrama de sólido libre. Sólido sometido a ligaduras, principales ligadura en dos y tres dimensiones. Rozamiento.

Se requieren conocimientos previos de geometría y trigonometría básica.

Tema 5: Fuerzas repartidas: centros de gravedad y momento de inercia (6h)

Centro de gravedad: volúmenes, superficies y líneas. Sólidos compuestos. Teorema de Pappus-Guldine. Fuerzas repartidas. Diagrama de cargas. Momentos de inercia de masas y áreas. Teorema de Steiner. Cuerpos compuestos.

Tema 6: Trabajo y energía (6h)

Trabajo. Máquinas. Potencia y rendimiento. Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Fuerzas conservativas. Energía potencia. Campos de fuerzas. Potencial en campos conservativos. Conservación de la energía.

Se requieren conocimientos previos de cinemática y dinámica.

Tema 7: Vibraciones mecánicas (2h)

Vibraciones mecánicas. Movimiento armónico simple. Representaciones gráficas.

Tema 8: La Fuerza elástica (1h)

Estructura de la materia. Fuerzas intermoleculares. Deformaciones y fuerzas recuperadoras elásticas. Esfuerzo, deformación unitaria, módulos de elasticidad. Curvas de esfuerzo-deformación. Límites de elasticidad y rotura.

Tema 9: Deformaciones elásticas (1,5h)

Deformación por tracción y compresión. Módulo de Young. Contracción lateral. Coeficiente de Poisson. Cizalladura. Compresibilidad. Flexión. Torsión.

Tema 10: Estática de fluidos (7h)

Sólidos, líquidos, gases. Concepto de presión. Ecuación general de la hidrostática: fluidos incompresibles, fluidos compresibles, variación de la presión con la altura. Medida de la presión. Manómetros. Barómetros. Principio de Arquímedes. Empuje hidrostático sobre superficies planas.

Se requieren conocimientos previos sobre los tres estados de la materia y sobre unidades básicas de medida de presión.

Tema 11: Fenómenos de superficie (1h)

Fuerzas moleculares y acciones superficiales. Fuerzas de adherencia y cohesión. Tensión superficial. Formación de meniscos. Capilaridad.

Tema 12: Dinámica de fluidos (6h)

Movimiento de un fluido en régimen estacionario. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernouilli. Medida de la presión. Efecto de bombas y turbinas. Aplicaciones de la ecuación de Bernouilli: teorema de Torricelli, efecto Ventura, tubo de Pitot. Energías hidráulica y eólica.

Tema 13: Dinámica de fluidos reales (6h)

Viscosidad. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Régimen laminar. Ley de Poiseuille. Régimen turbulento. Número de Reynolds. Ecuación de Darcy-Weisbach. Resistencia de un fluido al movimiento de un sólido. Ley de Stokes. Viscosímetros.

Programa Práctico

- 1.- Tratamiento de datos (asociada al tema 1)
 - 2.- Centro de gravedad (asociada al tema 5)
 - 3.- Estudio del movimiento armónico simple (asociada al tema 7)
 - 4.- Módulo de Young (asociada al tema 9)
 - 5.- Medida de densidades de sólidos y líquidos (asociada al tema 10)
 - 6.- Estudio de la presión hidrostática en líquidos (asociada al tema 10)
 - 7.- Dinámica de fluidos (asociada al tema 13)
-

Evaluación

La evaluación de la asignatura va a tener varios apartados, además del examen final de la asignatura. Estos apartados tienen como misión evaluar las habilidades y conocimientos que va adquiriendo el alumno, y que sea el propio alumno el que autoevalúe su avance y progresión.

1.- Prácticas de laboratorio: se evaluará su realización y las memorias presentadas de cada una de ellas, así como un examen de laboratorio al finalizar. Dichas memorias se entregarán de forma gradual y serán corregidas y devueltas al alumno de forma que el aprendizaje sea progresivo y el alumno sea consciente de sus aciertos y errores. Se evaluarán sobre 1 punto (50% memorias y 50% examen de prácticas), se deben aprobar (0,5 puntos) para aprobar la asignatura, y esta nota se sumará a la nota de teoría, siempre y cuando esta sea igual o superior a 4,5 puntos.

2.- Nota de teoría: consistirá en la suma de la nota de un examen final y las notas de 6 pruebas realizadas a lo largo del curso.

El examen final tendrá un valor del 70%.

Cada una de las 6 pruebas tendrá un valor del 5%.

De las 6 pruebas, 2 serán presenciales y 4 serán no presenciales.

Las pruebas presenciales se realizarán en el aula y consistirán en la resolución de un problema o cuestiones o en un ejercicio tipo test, sobre los contenidos del tema (o temas) que conforman dicha prueba.

Las pruebas no presenciales consistirán en la entrega, en el plazo y con las condiciones señaladas de antemano, de un ejercicio, problema, caso práctico, comentario de lectura, etc. que será debidamente planteado en tiempo y forma.

Al principio de curso se explicará la realización de las 6 pruebas, los temas que abarcarán cada una y las fechas de realización (esta será aproximada y se fijará exactamente con suficiente antelación y será debidamente anunciada).

La nota final de aprobado será igual o superior a 5 puntos, sumando la nota de teoría y de prácticas de laboratorio, siempre y cuando la nota de teoría sea igual o superior a 4,5 y la de prácticas de laboratorio sea igual o superior a 0,5 puntos.

Bibliografía