

Plan 198 Ing.Tec.Agrícola Esp Exp Agropecuarias

Asignatura 22067 FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA

Grupo 1

### Presentación

### 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

Introducir al alumno en las bases físicas, tanto teóricas como prácticas, necesarias para su formación en la titulación de I.T. Agrícola.

### Programa de Teoría

PRIMERA PARTE: MECANICA DE SOLIDOS

#### TEMA 1: INTRODUCCION (1h)

Los dominios de la Física.- La Física y la Ingeniería Técnica Agrícola/ Forestal.- Magnitudes fundamentales y derivadas.- Sistemas de unidades.

#### TEMA 2: LA FUERZA (4h)

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 Newton de la gravitación universal.

#### TEMA 3: MOMENTOS (4h)

Momento de una fuerza.Significado físico.- Momento respecto a un eje.- Par de fuerzas.- Reducción de un sistema de fuerzas.Cambio de centro de reducción.- Casos particulares de reducción: fuerzas concurrentes, fuerzas coplanarias, fuerzas paralelas.

#### TEMA 4: EQUILIBRIO DE PARTICULAS Y SOLIDOS RIGIDOS (6h)

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 ligaduras en dos y tres dimensiones.- Rozamiento.

#### TEMA 5: FUERZAS REPARTIDAS: CENTROS DE GRAVEDAD Y MOMENTOS DE INERCIA (5h)

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

---

compuestos.- Momento polar de inercia y producto de inercia.

#### TEMA 6: TRABAJO Y ENERGIA (5h)

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

#### TEMA 7: VIBRACIONES MECANICAS (2h)

Vibraciones mecánicas.- Movimiento armónico simple.- Representación fasorial.- Vibraciones amortiguadas.

#### TEMA 8: LA FUERZA ELASTICA (2h)

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

#### TEMA 9: DEFORMACIONES ELASTICAS (3h)

Deformación por tracción y compresión. Módulo de Young.- Contracción lateral. Coeficiente de Poisson.- Cizalladura.- Compresibilidad.- Flexión plana. Esfuerzos en la flexión.- Torsión.

### SEGUNDA PARTE: MECANICA DE FLUIDOS

#### TEMA 10: ESTATICA DE FLUIDOS (6h)

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

#### TEMA 11: FENOMENOS DE SUPERFICIE (3h)

Fuerzas moleculares y acciones superficiales. Fuerzas de adherencia y cohesión.- Tensión superficial y energía superficial.- Presión debida a la curvatura de la superficie libre. Ley de Laplace.- Formación de meniscos.- Capilaridad.- Medida del coeficiente de tensión superficial.

#### TEMA 12: DINAMICA DE FLUIDOS IDEALES (6h)

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

#### TEMA 13: DINAMICA DE FLUIDOS REALES (5h)

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 y 2.- Tratamiento de datos (2 sesiones):

- Teoría de errores.
  - Interpolación.
  - Representaciones gráficas.
  - Regresión lineal.
-

- 
- 3.- Centro de gravedad.
  - 4.- Estudio del movimiento armónico simple.
  - 5.- Módulo de Young.
  - 6.- Medida de densidades de sólidos y líquidos.
  - 7.- Estudio de la presión hidrostática en líquidos.
  - 8.- Dinámica de fluidos. Banco hidráulico.
- 

## Evaluación

Examen escrito. Se realizará un examen final en febrero y el extraordinario de septiembre. Las prácticas de laboratorio son obligatorias y se evalúan con la asistencia y un examen final en febrero.

---

## Bibliografía

### Libros de Física General

- TIPLER: Física. (2 volúmenes). Ed. Reverté
  - ALONSO- FINN: Física. Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
  - SERWAY: Física. Ed. Interamericana.
  - ROLLER- BLUM: Física. (2 volúmenes; 4 tomos). Ed. Reverté.
  - EISBERG- LERNER: Física. Fundamentos y Aplicaciones. (2 volúmenes). Ed. McGraw Hill.
  - SEARS-ZEMANSKY-YOUNG: Física Universitaria. Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
  - SEARS: Fundamentos de Física. Ed. Aguilar.
    - vol. I: Mecánica, Calor y Sonido.
    - vol. II: Electricidad y Magnetismo.
    - vol. III: Óptica.
  - JUANA J. M.: Física General (2 volúmenes). Ed. Alhambra.
  - FERNANDEZ Y PUJAL: Iniciación a la Física (2 volúmenes). Ed. Reverté.
  - GIANCOLI: Física. Ed. Prentice Hall.
  - CROMER: Física para las Ciencias de la Vida. Ed. Reverté.
  - HALIDAY- RESNICK: Física. Ed. Cecsca.
  - J. CATALA: Física. Ed. Saber.
  - BUECHE: Física para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería. (2 volúmenes). Ed. McGraw-Hill.
  - BUECHE: Física General. Ed. McGraw Hill. Serie Schaum.
  - FEYNMAN: Física. Ed. Fondo Educativo Interamericano.
-