UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE FISICA

FACULTAD DE CIENCIAS

SYLLABUS: MECANICA VECTORIAL II (Dinámica)

I.- DATOS GENERALES:

Facultad : Agronomía

Escuela : Ingeniería Agrícola

Código : FI 3422

Teoría : 03 horas

Práctica : 02 horas

Créditos : 04

Requisitos : FI 3419 Mecánica Vectorial I

Semestre Académico : 2014 -0 (verano)

Duración del Curso : 08 Semanas

Docente : Lic. Julio C. Tiravantti Constantino

II.- JUSTIFICACIÓN

Es necesario que el futuro profesional de Ingeniería Agrícola tenga una base sólida que le permita una actitud creadora, tenga a su vez una fuerte capacidad analítica. Uno de los cursos fundamentales que cumplen ese rol es la Mecánica Vectorial II.

Esta asignatura desarrolla en el estudiante la capacidad para afrontar su trabajo de manera clara, lógica y limpia. El entrenamiento fundamental en mecánica resulta excelente para un primer desarrollo de este método disciplinado que tan necesario es en mayor parte del trabajo posterior del estudiante de Ingeniería Agrícola.

III.- OBJETIVOS

El objetivo del curso es desarrollar en el estudiante de ingeniería la habilidad de analizar y resolver cualquier problema en forma lógica y sencilla relacionado a la dinámica, cinemática y cinética, de las partículas y de los cuerpos rígidos, mediante la presentación clara y minuciosa de la teoría y aplicaciones de los principios fundamentales de la ingeniería mecánica a través de métodos escalares y vectoriales.

IV.- CONTENIDO ANALÍTICO

CAP. I : CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA

* 1. Movimiento rectilíneo: Posición, velocidad y aceleración
  2. Descripción del movimiento de una partículas
  3. Solución gráfica del movimiento rectilíneo.
  4. Movimiento en elementos de un mecanismo
  5. Movimiento curvilíneo plano.
  6. Movimiento curvilíneo en coordenadas rectangulares
  7. Movimiento curvilíneo en coordenadas dependientes de la trayectoria.
  8. Movimiento curvilíneo en coordenadas polares y cilíndricas.
  9. Movimiento curvilíneo en coordenadas esféricas.
  10. Transformación de un sistema de coordenadas a otro.
  11. Análisis del movimiento dependiente absoluto de dos partículas.

CAP. II : CINEMÁTICA PLANA DE LOS CUERPOS RÍGIDOS

* 1. Introducción. Tipos de movimiento

2.2. Traslación de un sólido rígido

2.3. Rotación de un sólido rígido alrededor de un eje fijo

2.4. Análisis del movimiento en un plano absoluto en general

2.5. Análisis del movimiento absoluto y relativo: velocidad

2.6. Centro instantáneo de velocidad CERO

2.7. Análisis del movimiento absoluto y relativo: aceleración

2.8. Análisis del movimiento relativo utilizando ejes de rotación.

CAP. III : CINETICA DE LA PARTICULA

* 1. Introducción. Segunda Ley de Newton.
  2. Traslación rectilínea.
  3. Movimiento debido a diferentes sistemas de coordenadas.
  4. Trabajo y energía. Tipos de fuerzas.
  5. Energía cinética de una partícula. Principios de Trabajo y Energía.
  6. Potencia y eficiencia
  7. Conservación de la energía
  8. Fuerzas conservativas
  9. Principio de impulso y cantidad de movimiento. Fuerzas impulsivas
  10. Momento cinético de una partícula. Principio de conservación

CAP. IV : SISTEMAS DE PARTÍCULAS

* 1. Movimiento relativo. Ejes de traslación
  2. Principio de D’ALEMBERT a un sistema de partículas
  3. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas
  4. Principio del trabajo y la energía para un sistema de partículas
  5. Cantidad de movimiento lineal e impulso de un sistema de partículas. Conservación de la cantidad de movimiento.
  6. Impacto – choque. Clases de impacto
  7. Ecuación del momento cinético para un sistema de partículas con respecto a un origen arbitrario
  8. Sistemas variables de partículas. Propulsión con masa variable.

CAP. V : CINÉTICA PLANA DE LOS CUERPOS RÍGIDOS

* 1. Momento de inercia de masas. Teorema de los ejes paralelos. Tensor de inercia.
  2. Traslación de un cuerpo rígido
  3. Rotación de un cuerpo rígido
  4. Movimiento plano de un cuerpo rígido
  5. Movimiento de cuerpos rígidos interconectados
  6. Trabajo de los pares y las fuerzas que actúan sobre un cuerpo rígido
  7. Energía cinética de un cuerpo rígido en el movimiento plano.
  8. Principio del trabajo y la energía cinética
  9. Principio de impulso y cantidad de movimiento
  10. Momento cinético de un cuerpo rígido
  11. Conservación del momento cinético

CAP. VI : VIBRACIONES MECÁNICAS

* 1. Introducción y definiciones fundamentales
  2. Vibración libre no amortiguada
  3. Vibración libre amortiguada
  4. Vibración forzada amortiguada
  5. Vibración forzada no amortiguada
  6. Sistema con “n· grados de libertad.

V.- SISTEMA DE EVALUACIÓN

Prácticas calificadas : 50%

Pasos anunciados y/o

Trabajos encargados : 10%

Pasos orales : 10%

Exámenes finales : 30%

VI.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. HIBBELER, R. C. “Mecánica para Ingenieros: estática”. 3ª ed. México, D.F. Continental, 1993.
2. BEER F. Y. JOHNSTON E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros, Dinámica. 6ª ed. Madrid: McGraww – Hill Interamericana, 1998.
3. MERIAM, J.L. Mecánica para Ingenieros, Dinámica. 3ª ed. Barcelona: Reverté, 1998.
4. SINGER, Ferdinand L. Mecánica para Ingenieros: dinámica. 3ª ed. México: Harla, 1982.
5. HIGDON – STILES – DAVIS – EVCES WEESE. Ingeniería Mecánica, TOMO II; DINAMICA VECTORIAL ED. PRENTICE HALL INTERNATIONAL. México D.F Prentice Hall – Hispanoamericana, 1982.

/LER Piura, 20 de Enero del 2014