



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2003/04

15251 - MECÁNICA I

ASIGNATURA: 15251 - MECÁNICA I

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15799-MECÁNICA I - P1

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15799-MECÁNICA I - P2

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Industrial

DEPARTAMENTO: FÍSICA

ÁREA: Física Aplicada

PLAN: 10 - Año 2000**ESPECIALIDAD:**

CURSO: Primer curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Obligatoria

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptores B.O.E.

Estática: geometría de masas, introducción al análisis de estructuras y vigas, estática de sólidos funiculares y método de los trabajos virtuales

Temario

GEOMETRIA DE MASAS

Tema 1: Momentos estáticos y centros de gravedad.

Momento estático de un sistema de masas respecto a un punto. Baricentro de un sistema de masas. Momento estático de un sistema de masas respecto a una recta. Momento estático de un sistema de masas respecto a un plano. Momentos estáticos de sistemas de masas pertenecientes a espacios bi y unidimensionales. Existencia de elementos de simetría en distribuciones de masas. Concentración de la masa total de un sistema en el centro de gravedad a efectos de calcular momentos estáticos. Coordenadas cartesianas del c.d.g. Teoremas de Guldin.

Tema 2: Momentos de inercia.

Momentos de inercia centrales, áxicos y planarios. Concepto de radio de giro. Relaciones entre los momentos de inercia respecto al centro, ejes y planos de un triedro trirectángulo. Teorema de Steiner para momentos de inercia. Productos de inercia. Teorema de Steiner. Relación entre los momentos y productos de inercia respecto a tres ejes ortogonales y una cuarta recta concurrente con ellos. Elipsoide de inercia. Cálculo de las direcciones y los momentos principales de inercia. Sistemas planos. Círculo de Mohr-Land.

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS Y VIGAS

Tema 3: Estructuras articuladas.

Definición de estructura articulada. Estructuras articuladas simples. Análisis de estructuras articuladas por el método de los nudos. Nudos bajo condiciones de carga especiales. Estructuras articuladas espaciales. Análisis de estructuras articuladas por el método de las secciones. Estructuras articuladas formadas por varias estructuras simples.

Tema 4: Entramados y máquinas.

Estructuras que contienen elementos sometidos a varias fuerzas. Análisis de un entramado. Entramados que dejan de ser rígidos al desprenderse de sus soportes. Máquinas.

Tema 5: Vigas

Diversos tipos de cargas y apoyos en vigas. Esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de esfuerzos cortantes y momentos flectores. Relaciones entre la carga, el esfuerzo cortante y el momento flector de Euler.

ESTÁTICA DE SÓLIDOS FUNICULARES

Tema 6: Hipótesis de partida. Estudio del equilibrio.

Sólidos funiculares. Principio de solidificación. Polígonos funiculares que pasan por dos puntos dados. Polígonos funiculares que pasan por tres puntos dados. Figura de equilibrio de un hilo sin peso sometido a fuerzas concentradas. Ecuaciones intrínsecas del equilibrio de un hilo o cable sometido a una carga continua. Equilibrio de un hilo tendido sobre una superficie. Equilibrio de un hilo o cable sometido a una carga vertical continua.

Tema 7: Solución exacta de equilibrio. Catenaria.

Equilibrio de un cable pesado: catenaria. Longitud de un arco de catenaria. Amarres al mismo nivel. Amarres a diferente nivel. Tensiones.

Tema 8: Solución aproximada de equilibrio: Puente colgante o Parabólica.

Equilibrio de un cable sometido a una carga uniformemente repartida. Apoyos al mismo nivel: tensiones y longitud del cable. Líneas eléctricas. Apoyos a diferente nivel: tensiones y longitud del cable. Cable pesado sometido a una carga puntual. Teleférico.

MÉTODO DE LOS TRABAJOS VIRTUALES

Tema 9: Método del trabajo virtual.

Principio del trabajo virtual. Aplicaciones del principio de trabajos virtuales. Máquinas. Rendimiento mecánico.

Tema 10: Estudio de la estabilidad del equilibrio.

Trabajo de una fuerza en un desplazamiento finito. Fuerzas conservativas. Energía potencial y equilibrio. Estabilidad del equilibrio. Sistemas con dos grados de libertad.

BIBLIOGRAFIA:

Mecánica vectorial para ingenieros. Tomo I: Estática. Ferdinand P. Beer y Russell Johnston Jr. Ed. McGraw-Hill.

Curso de mecánica teórica: Geometría de masas. Luis Ortiz Berrocal. Ed. Litoprint.

Mecánica teórica. Tomos I y II. Enrique Belda Villena. Ed. Montepío Diocesano.

Conocimientos Previos a Valorar

Física I. Cálculo I.

Objetivos

El alumno debe adquirir los conocimientos teóricos y prácticos de los contenidos desarrollados en el Programa de la Asignatura y demostrar su agilidad y destreza a la hora de resolver problemas de equilibrios estáticos

Metodología de la Asignatura

En el aula se darán clases teóricas y de problemas dedicando suficiente tiempo a la resolución de ejercicios prácticos. En los libros recomendados hay suficientes problemas resueltos para que el alumno aprenda y se ejercite.

La programación temporal estimada para teoría (T) y problemas (P) es la siguiente:

Geometría de masas:

$$1,0T + 0,6P = 1,6$$

Introducción al análisis de estructuras y vigas:

$$0,6T + 0,6P = 1,0$$

Estática de sólidos funiculares:

$$0,8T + 0,1P = 0,9$$

Método de los trabajos virtuales:

$$0,6T + 0,4P = 1,0$$

Resumen:

$$3,0T + 1,5P = 4,5$$

Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un examen parcial durante el curso. Los exámenes parcial y finales constarán de 5 ó 6 ejercicios, uno teórico y el resto prácticos. Para superar un examen de Mecánica, será necesario resolver todos los ejercicios prácticos y aprobar la mitad más uno de los ejercicios propuestos. Cumplidos estos requisitos, la nota se obtendrá de la media aritmética global. Para la calificación final del alumno se tendrá en cuenta también su asistencia y participación en el aula

Descripción de las Prácticas

no hay previsto la realización de prácticas de laboratorio.

Bibliografía

[1] Mecánica técnica.

Belda Villena, Enrique

La editorial vizcaina,, Bilbao : (1968)

[2] Mecánica vectorial para ingenieros: dinámica I

Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, con la colaboración de Elliot R. Eisenberg, Robert G. Sarubbi ; traducción, José Vilardell.

McGraw Hill,, Madrid : (1998) - (6ª ed.)

84-481-2007-8 t. 2

[3] Geometría de masas I

por Luis Ortiz Berrocal.

Litoprint,, Madrid : (1970)

Equipo Docente

FABIOLA LOURDES SOCORRO LORENZO

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928454512 **Correo Electrónico:** *fabiola.socorro@ulpgc.es*

ALEXIS LOZANO MEDINA

Categoría: PROFESOR ASOCIADO

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928451903 **Correo Electrónico:** *alexis.lozano@ulpgc.es*