Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Tecnología

(Programa del año 2010)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 14/03/2011 10:27:21)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Estática	Ingeniería Electromecánica	007/03	2010	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PHILLPOTT, OSVALDO RICARDO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BERSIA, NORBERTO DANIEL	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	3 Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
15/03/2010	29/06/2010	15	75

IV - Fundamentación

La enseñanza de la Estática, tiene como misión fundamental, el desarrollo de la capacidad, para predecir los efectos de las fuerzas, para llevar a cabo el proceso creador del proyecto técnico.
Por tanto, habrá que atender primeramente, a la importancia técnica de las cantidades físicas, jugando la estructura matemática el papel de servidor. Teniendo bien en cuenta este fin fundamental, puede llevarse a cabo un equilibrio adecuado entre la teoría y la aplicación.
Partiendo de los conceptos fundamentales de la Estática y del estudio de las fuerzas en el plano y el espacio, nos introducimos en los sólidos rígidos y en su equilibrio. Para el análisis bidimensional se emplea generalmente el método escalar-geometrico para constituir la descripción más sencilla y directa. Para los problemas tridimensionales se aplica fundamentalmente la notación vectorial.
Al resolver un problema, es esencial, que las leyes que se apliquen se retengan bien en la mente y que esos principios se apliquen literal y exactamente. Al aplicar los principios que definen los requisitos para fuerzas que actúan en un cuerpo, es esencial que el cuerpo en cuestión este aislado de los demás cuerpos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El estudiante de ingeniería a través del ejercicio de su imaginación y de su conocimiento, deberá combinar satisfactoriamente la teoría y la practica para desarrollar nuevas estructuras, maquinas, dispositivos y procesos en su quehacer profesional.
El fin del estudio de la Mecánica es predecir a través del calculo el comportamiento de los componentes y sistemas en los que intervienen fuerzas y movimientos. La predicción satisfactoria en el diseño técnico, exige una formulación precisa de los problemas con ayuda de un doble proceso mental de conocimiento físico y razonamiento matemático. Este proceso de adaptación del modelo simbólico a su prototipo físico, es sin duda alguna, una de las experiencias mas valiosas del estudio de la ingeniería, que es lo que se trata de desarrollar en este curso de Estática.

VI - Contenidos

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1.- Mecánica: definición. Objeto de la estática.
1.2.- Principios fundamentales de la estática. Hipótesis de rigidez.
1.3.- Fuerza. Momento de una fuerza. Ley del paralelogramo.
1.4.- Representación vectorial y analítica de una fuerza.

CAPITULO 2: ESTÁTICA DE PARTÍCULAS

Fuerzas en el Plano

2.1.- Fuerza sobre una partícula. Resultante de dos fuerzas.
2.2.- Componentes cartesianas de una fuerza. Resultante de varias fuerzas concurrentes: métodos gráficos y analíticos.
2.3.- Descomposición de una fuerza según dos direcciones concurrentes
2.4.- Equilibrio de una partícula. Diagrama del sólido libre.

Fuerzas en el Espacio

2.5.- Componentes cartesianas de una fuerza en el espacio. Fuerza definida por su modulo y dos puntos de su recta de acción.
2.6.- Suma en el espacio de fuerzas concurrentes.

CAPITULO 3. SÓLIDOS RÍGIDOS. SISTEMAS EQUIVALENTES.

3.1.- Fuerzas externas e internas. Principio de transmisibilidad. Fuerzas equivalentes.
3.2.- Momento de una fuerza respecto a un punto. Componentes cartesianas. Teorema de Varigñon.
3.3.- Momento de una fuerza respecto a un eje. Momento de un par. Pares equivalentes. Suma de pares.
3.4.- Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par.
3.5.- Sistemas equivalentes de fuerzas. Casos particulares de reducción de un sistema de fuerzas.
3.6- Polígono funicular. Propiedades. Aplicaciones.

CAPITULO 4. EQUILIBRIO DE SÓLIDOS RÍGIDOS

4.1.- Condiciones de equilibrio. Diagrama de sólido libre.
4.2.- Equilibrio de un cuerpo sometido a dos fuerzas. Equilibrio de un cuerpo sometido a tres fuerzas.
4.3.- Grado de libertad. Vínculos. Reacciones de vinculo. Ligaduras parciales.

CAPITULO 5. FUERZAS DISTRIBUIDAS. CENTRO DE MASAS Y CENTRO DE GRAVEDAD.

5.1.- Centro de masa. Centro de gravedad de líneas. Baricentro de una superficie. Eje de simetría y centro de simetría.
5.2.- Determinación del centro de gravedad de alambres y placas planas por integración . Placas y alambres compuestos.
5.3.- Cargas distribuidas. Determinación del valor de la resultante y su punto de aplicación.

CAPITULO 6. MOMENTOS DE INERCIA DE ÁREAS

6.1.- Momentos de segundo orden o momentos de inercia de un área.
6.2.- Determinación del momento de inercia de un área por integración.
6.3.- Momento polar de inercia.
6.4.- Radio de giro de un área.
6.5.- Teorema de Steiner.
6.6.- Momentos de inercia de áreas compuestas.
6.7.- Producto de inercia.

6.8.- Ejes principales y momentos principales de inercia.
6.9.- Circulo de Mhor para los momentos y productos de inercia.

CAPITULO 7. EL RETICULADO PLANO

7.1.- Definición de un reticulado. Generación de un reticulado simple. Condición de rigidez: relación entre el numero de barras y vértices.
7.2.- Distintos tipos de reticulados isostaticos. Equilibrio de cada uno.
7.3.- Determinación de los esfuerzos en barras por el método gráfico de Cullman.
7.4.- Método de Ritter.
7.5.- Método gráfico de cremona.

CAPITULO 8. ESFUERZOS INTERNOS EN VIGAS

8.1.- Sistemas planos de alma llena. Definiciones.
8.2.- Determinación de los esfuerzos característicos. Trazado de diagramas.
8.3.- Relación analítica entre cargas, esfuerzo de corte y momento flector.
8.4.- Diversos tipos de vigas rectilineas. Vigas simples. Vigas con voladizo. Viga Gerber.
8.5.- Pórticos. Definiciones. Trazado de diagramas.

CAPITULO 9. CABLES

9.1.- Cables con cargas concentradas.
9.2.- Cables con cargas repartidas. Generalidades.
9.3.- Carga uniforme a lo largo de la horizontal. Ecuación del cable. Flecha. Tensión. Largo del cable. Apoyo a distintas alturas.
9.4.- Carga uniformemente repartida a lo largo del cable. Catenaria, largo del cable, tensión, flecha. Comparación con el cable parabólico.

CAPITULO 10. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA VARIACIONAL

10.1.- Trabajo de una fuerza (o momento) a través de un desplazamiento (o giro) infinitesimo. Principio de los trabajos virtuales.
10.2.- Trabajo a través de un desplazamiento finito. Trabajo realizado por un peso. Trabajo realizado por un resorte.
10.3.- Determinación de reacciones de apoyo y esfuerzos internos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRACTICO Nº 1
 Principios de la estática

TRABAJO PRACTICO Nº 2
 Sistemas en equilibrio

TRABAJO PRACTICO Nº 3
 Trazado de baricentros en líneas y superficies

TRABAJO PRACTICO Nº 4
 Momentos de inercia

TRABAJO PRACTICO Nº 5
 Estructuras y maquinas

TRABAJO PRACTICO Nº 6
 Trazado de diagramas de esfuerzos característicos: flexión,
corte, normal.

VIII - Regimen de Aprobación

REGULARIDAD:
Los alumnos que cursen la asignatura Estática, obtendrán la regularidad cumpliendo los siguientes requisitos:
 Asistir al 80 % de las clases prácticas.
 Aprobar el 100% de los trabajos prácticos.
 Aprobar los exámenes parciales. Cada parcial tendra su correspondiente recuperación.

EXAMEN FINAL

 Los alumnos regulares no promocionados, deberán rendir un exámen escrito.
 Luego expondrán en forma oral sobre los temas contenidos en el programa de exámen.
 Los alumnos libres deberán rendir según lo establecido por la Ordenanza 001-91.

IX - Bibliografía Básica

[1] MECÁNICA VECTORIAL - Beer y Johnston - Tomo 1.
[2] ESTABILIDAD - Fliess - Tomo 1.
[3] MECÁNICA ESTRUCTURAL - Ing. G. Piscitelli.
[4] ESTÁTICA - J. L. Meriam
[5] ESTATICA - Russell C. Hibbeler.
[6] ESTATICA - MECANICA PARA INGENIEROS. Das Braja M.
[7] ESTATICA - Anthony Bedford - Wallace Fowler

X - Bibliografia Complementaria

[1] -

XI - Resumen de Objetivos

EL CURSO PRETENDE QUE EL ALUMNO COMPRENDA E INTERPRETE EL COMPORTAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS, FRENTE A LA ACCIÓN DE FUERZAS EXTERNAS, COMO REACCIONAN LAS MISMAS Y LOS ESFUERZOS INTERNOS QUE SE GENERAN.

XII - Resumen del Programa

INTRODUCCIÓN
ESTADO DE LA PARTICULA.
SÓLIDOS RÍGIDOS. SISTEMAS EQUIVALENTES
EQUILIBRIO DE SÓLIDOS RÍGIDOS
FUERZAS DISTRIBUIDAS. CENTRO DE MASAS Y CENTRO DE GRAVEDAD
MOMENTOS DE INERCIA DE ÁREAS
EL RETICULADO PLANO
ESFUERZOS INTERNOS EN VIGAS
CABLES
INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA VARIACIONAL

XIII - Imprevistos

-

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	