Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2014)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Tecnología

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Estática y Resistencia de Materiales	Ing.Mecatrónica	Ord.C.D. 022/12	2014	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PHILLPOTT, OSVALDO RICARDO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BERSIA, NORBERTO DANIEL	Prof. Colaborador	JTP Semi	20 Hs
VETTORAZZI, HORACIO 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	Hs	Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
19/08/2014	21/11/2014	15	75

IV - Fundamentación

En los contenidos de Estática y Resistencia de Materiales, se incluyen los temas que le permitan al estudiante poder resolver aquellos problemas de equilibrio, determinar los esfuerzos y deformaciones y dimensionar las secciones de las piezas de máquinas y de estructuras.
Partiendo de los conceptos fundamentales de la Estática, se introduce el concepto de esfuerzo o tensión en un punto, donde se demuestra que una carga axial puede producir esfuerzo cortante y normal, dependiendo de la seccion considerada. Se analizan los casos de flexión, corte, torsión y pandeo, analizando las tensiones y deformaciones que se producen.
Finalmente, se estudia las tensiones que surgen por la acción dinámica de las cargas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Generar en el estudiante, un esfuerzo, para sustentar el estudio de la mecánica de materiales en la compresión de unos pocos conceptos básicos, tales como las condiciones de equilibrio de las fuerzas ejercidas sobre una estructura, la relación esfuerzo-deformación de un material determinado, y las condiciones impuestas por los soportes y la carga de una estructura. Este método, combinado con el uso de modelos simplificados, hace posible el desarrollo de todas las fórmulas necesarias en

forma lógica y racional, e indica claramente las condiciones bajo las cuales pueden ser aplicadas en el análisis y diseño de estructuras reales y de elementos de máquinas.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: INTRODUCCION

1.1.- Mecánica: definición, objetivos.
1.2.- Principios fundamentales de la estática y resistencia de materiales.
1.3.- Procedimiento general de análisis.
1.4.- Fuerzas exteriores. Deformaciones y desplazamientos.
1.5.- Método de las secciones.

UNIDAD 2: EQUILIBRIO DE UNA PARTICULA

2.1.- Condición para el equilibrio de una partícula.
2.2.- El diagrama de cuerpo libre.
2.3.- Sistemas de fuerzas coplanares.

UNIDAD 3: EQUILIBRIO DE UN CUERPO RIGIDO

3.1.- Condiciones de equilibrio.
3.2.- Diagramas de cuerpo libre.
3.3.- Ecuaciones de equilibrio.
3.4.- Grados de libertad. Vínculos. Reacciones de vínculos.

UNIDAD 4: RETICULADO PLANO

4.1.- Generación de un reticulado simple. Condición de rigidez.
4.2.- Método de los nudos.
4.3.- Método de las secciones.
4.4.- Método de Cremona.

UNIDAD 5: FUERZAS INTERNAS

5.1.- Fuerzas internas desarrolladas en miembros estructurales.
5.2.- Diagramas y ecuaciones de fuerza de corte,normal y momento flector.
5.3.- Relación analítica entre carga,esfuerzo de corte y momento flector.
5.4.- Cables.

UNIDAD 6: CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LAS SECCIONES

6.1.- Momento estático de la sección.
6.2.- Momento de inercia de la sección.
6.3.- Teorema de Steiner.
6.4.- Momentos de Inercia de secciones simples.
6.5.- Momentos de Inercia de figuras complejas.
6.6.- Variación de los momentos de inercia al girar los ejes.
6.7.- Ejes principales de inercia y momentos principales de inercia.

UNIDAD 7: TRACCION Y COMPRESION

7.1.- Cálculo de las fuerzas interiores.
7.2.- Cálculo de la tensiones.
7.3.- Cálculo de las deformaciones y de los desplazamientos.
7.4.- Estudio experimental de las propiedades de los materiales.
7.5.- Coeficiente de seguridad. Elección.
7.6.- Tensiones en planos inclinados en el caso de tracción (compresión) en una dirección.

UNIDAD 8: TORSION

8.1.- Introducción.
8.2.- Fórmula de la torsión.

8.3.- Diseño de miembros de sección circular a torsión.
8.4.- Angulo de torsión en miembros de sección circular.
8.5.- Concentración de tensiones.

UNIDAD 9: TENSIONES POR FLEXION EN VIGAS
9.1.- Introducción.
9.2.- Fórmula de la flexión.
9.3.- Concentración de tensiones en la flexión.
9.4.- Condición de resistencia por tensiones normales.

UNIDAD 10: TENSIONES POR CORTE EN VIGAS
10.1.- Introducción. Flujo cortante.
10.2.- Determinación de las tensiones tangenciales.
10.3.- Condición de resistencia
10.4.- Centro de corte.

UNIDAD 11: PANDEO
11.1.- Formas estables e inestables del equilibrio.
11.2.- Fórmula de Euler, para la fuerza crítica.
11.3.- Dominio de la fórmula de Euler.
11.4.- Fórmulas empiricas para la determinación de las tensiones críticas.
11.5.- Fórmulas prácticas para el cálculo por pandeo.

UNIDAD 12: ACCION DINAMICA DE LAS CARGAS
12.1.- Cargas dinámicas.
12.2.- Cálculo de la tensiones en el caso de movimiento uniformemente acelerado.
13.3.- Determinación de los desplazamientos y las tensiones en el impacto.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRACTICO Nº 1: SISTEMAS EN EQUILIBRIO

TRABAJO PRACTICO Nº 2: TRAZADO DE DIAGRAMAS M,N Y Q.

TRABAJO PRACTICO Nº 3: RETICULADOS

TRABAJO PRACTICO Nº 4: MOMENTOS DE INERCIA.

TRABAJO PRACTICO Nº 5: TRACCION Y COMPRESION.

TRABAJO PRACTICO Nº 6: FLEXION Y CORTE.

TRABAJO PRACTICO Nº 7: TORSION.

TRABAJO PRACTICO Nº 8: PANDEO.

VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos que cursen la asignatura Estática y Resistencia de Materiales, obtendrán la regularidad, cumpliendo los siguientes requisitos:
1.- Asistir al 80% de las clases prácticas.
2.- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos.
3.- Aprobar los exámenes parciales.

Para los alumnos que se encuadren en la Ordenanza 26/97 y 15/00 referente al régimen especial de actividades académicas, donde las mismas queden debidamente justificadas, contarán con una segunda instancia de evaluación.

Todo alumno que cumpla con la asistencia y apruebe los trabajos y en los exámenes parciales obtenga notas de siete puntos o mayor, será promocionado en la parte práctica.

IX - Bibliografía Básica

[1] 1] Mecánica Vectorial. Beer y Johnton. Tomo 1
[2] 2] Estática. J.L. Meriam.
[3] 3] Mecánica para Ingenieros. Estática. Russell C. Hibbeler.
[4] 4] Resistencia de Materiales. P.A. Stiopin.
[5] 5] Resistencia de Materiales. S. Timoshenko. Tomo 1 y 2.

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] Mecánica de Materiales- Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston.
[2] [2] Mecánica de Sólidos. Egor P. Popov.
[3] [3] Estática. Mecánica para Ingenieros. Das Braja M.
[4] [4] Estabilidad 1 . Fliees. Tomo 1 y 2.

XI - Resumen de Objetivos

El curso pretende que el alumno comprenda y aplique correctamente los concepto básicos, para resolver los problemas de equilibrio y dimensionado de elementos de máquinas y estructuras.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: Principios de la estática y resistencia de materiales.
UNIDAD 2: Equilibrio de una particula.
UNIDAD 3: Equilibrio de un cuerpo rígido.
UNIDAD 4: Reticulado plano.
UNIDAD 5: Fuerzas internas.
UNIDAD 6: Características geométricas de las secciones.
UNIDAD 7: Tracción y compresión.
UNIDAD 8: Torsión.
UNIDAD 9: Tensiones por flexión.
UNIDAD 10: Tensiones por corte.
UNIDAD 11: Pandeo.
UNIDAD 12: Acción dinámica de las cargas.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros