

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de:  <h2 style="text-align: center;">Estructuras Isostáticas</h2>  Código: 6403
Carrera: <i>Ingeniería Industrial</i> Escuela: <i>Ingeniería Industrial</i> Departamento: <i>Estructuras</i>	Plan: 247-05 Carga Horaria: 72 Cuatrimestre: <i>Tercero</i> Carácter: <i>Obligatoria</i> Bloque: <i>Tecnologías Básicas</i>
<b>Objetivos:</b> <i>Al finalizar la Asignatura, el alumno debe conocer perfectamente los siguientes puntos:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Equilibrio de los cuerpos planos isostáticos, considerados indeformables, sometidos a fuerzas exteriores.</i></li> <li>- <i>Manejo perfecto del diagrama del cuerpo libre.</i></li> <li>- <i>Propiedades y ubicación del centro de gravedad de superficies.</i></li> <li>- <i>Estudio de los esfuerzos interiores en los enrejados planos articulados y en las vigas o sistemas de vigas de alma llena (siempre isostáticos).</i></li> <li>- <i>Introducción al equilibrio y esfuerzos interiores en el espacio y centro de gravedad de volumen.</i></li> <li>- <i>Utilización del principio de los desplazamientos virtuales como método para obtener el equilibrio de los cuerpos isostáticos indeformables e introducción a la energía potencial total de un sistema. (Noción de línea de influencia).</i></li> </ul>	
<b>Programa Sintético:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Introducción</i></li> <li>2. <i>Ecuaciones generales del equilibrio</i></li> <li>3. <i>Fuerzas distribuidas, centro de gravedad</i></li> <li>4. <i>Esfuerzos característicos</i></li> <li>5. <i>Cables</i></li> <li>6. <i>Rozamientos</i></li> <li>7. <i>Trabajos virtuales.</i></li> </ol>	
Programa Analítico: de foja 2 a foja 4.	
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja    a foja    .	
Bibliografía: de foja 5 a foja 5	
Correlativas Obligatorias: <i>Física I</i>	
<b>Correlativas Aconsejadas:</b>	
Rige: 2005	
Aprobado HCD, Res.: 558 – H.C.D. - 2006	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:
Fecha: 14 / 07 / 2006	Fecha:
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba,    /    /    .	
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:	

## **PROGRAMA ANALITICO** **LINEAMIENTOS GENERALES**

Materia básica y fundamental para todas las carreras de Ingeniería. Clases teóricas y prácticas. Una calculadora tipo científica, lápiz, goma, regla y dos escuadras resultan imprescindibles.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Las clases serán "Teórico-prácticas". El docente desarrollará gran parte de los temas teóricos y prácticos, dejando algunos temas más simples para que el alumno los estudie por su cuenta. La Cátedra proveerá APUNTES sobre el programa y una GUIA de Trabajos Prácticos.

### **EVALUACIÓN**

Quincenalmente el alumno deberá probar su grado de aprendizaje con una evaluación Teórica-Práctica (parcialito) que resolverá en forma individual durante la clase y entregará para su corrección. El práctico entregado sirve como comprobante de presencia y participación en la clase. Para calcular el promedio de dichas evaluaciones, se tomarán las mejores notas que conformen el 70% del total.

Además se tomarán **DOS PARCIALES**, TEORICO-PRACTICO, y un **COLOQUIO INTEGRADOR**.

- El porcentaje de asistencia mínima es de 80% a las clases teórico-prácticas, tanto para la promoción como para la regularidad. (Habiendo aproximativamente 30 clases no se admiten más de 6 faltas.)
- Se tomarán dos parciales teórico-práctico durante el cuatrimestre. La aprobación de un parcial significa demostrar el conocimiento de un 60% de los temas solicitados.
- El alumno rendirá un coloquio oral sobre toda la materia. El coloquio se clasificará como los parciales con necesidad de un conocimiento de un 60% para aprobar.
- La nota final de **PROMOCIÓN** resulta de considerar 10% del promedio de las evaluaciones quincenales (parcialitos), 20% de cada parcial y 50% de la nota del coloquio. La nota de promoción debe ser superior a cuatro (4) y se deja asentada en la libreta.
- Para optar al régimen de promoción el alumno DEBE tener aprobada (o Regular) las materias correlativas a la fecha de rendir el primer parcial.
- El alumno que no promociona con el coloquio queda como alumno **Regular** si tiene por lo menos un parcial aprobado y los porcentajes de presencia requeridos, caso contrario figurara como **ABANDONO** o **LIBRE** según el caso y debe rendir examen final. Este consiste en una primera parte escrita con tema común para todos los alumnos, y sólo aquellos que satisfagan un nivel adecuado, pasan a la segunda parte **ORAL** con tema individual.

## CONTENIDOS TEMATICOS

### **Introducción**

- Historia - Fuerza - Principios - Deslizamiento de una fuerza - Rozamiento

### **Cap.1 - Fuerzas concurrentes en el plano:**

- Composición - Equilibrio - Descomposición - Tres fuerzas - Culmann - Proyecciones - Momento (Varignon)

### **Cap.2 - Fuerzas paralelas en el plano:**

- Fuerzas paralelas en la misma dirección - Dos fuerzas paralelas desiguales en sentido opuesto - Cupla - Caso general de fuerzas paralelas en el plano.- Centro de fuerzas paralelas - Centro de gravedad - Teorema de Pappus y Guldin - Centro de gravedad de figuras o curvas planas compuestas.- Centro de gravedad por integración - Centro de gravedad experimentalmente.- Fuerzas paralelas repartidas de manera continua.

### **Cap.3 - Caso general de fuerzas en el plano:**

- Composición de fuerzas en el plano (polígono de presiones) - Proyecciones y momentos - Ecuaciones de equilibrio - Vínculos estáticamente determinados - Los apoyos - Diagrama del cuerpo libre.

### **Cap.4 - Los cables:**

- Los cables con cargas concentradas - Los cables sometidos a peso propio (Catenaria) - Los cables sometidos a carga uniforme horizontal (Parábola).

### **Cap.5 - Los enrejados articulados planos:**

- Introducción - Indeformabilidad e isostaticidad - Equilibrio analítico y gráfico de los nudos - Cortes de Ritter - Formas críticas.

### **Cap.6 - Diagramas característicos en el plano:**

- Las fuerzas interiores - Elementos de reducción (M,N,T) - Elementos rectos o curvos - Relación entre M y T - Diagrama de corte.- Vigas cantilever - Carga indirecta - Utilización de los diagramas de M y T en los enrejados - La flexión en los arcos con tres articulaciones.

### **Cap.7 - Fuerzas concurrentes en el espacio:**

- Composición y descomposición - Proyecciones - Momentos

### **Cap.8 - Cuplas y fuerzas paralelas en el espacio:**

- Cuplas en planos paralelos - Cuplas en planos no paralelos -Proyección de cuplas - Momento respecto a un punto y respecto a un eje por dicho punto - Caso general de fuerzas paralelas en el espacio - Centro de fuerzas paralelas y centro de gravedad.

### **Cap.9 - Caso general de fuerzas en el espacio:**

- Composición - Proyecciones y momentos - Vínculos estáticos de un cuerpo indeformable en el espacio - Diagramas característicos: flexión, corte, normal, torsión.

**Cap.10** - Principio de los desplazamientos virtuales:

- Introducción - Trabajo - Principio para el sistema ideal - Extensiones del principio para reacciones - Determinación gráfica de los desplazamientos virtuales, centro instantáneo de rotación - Gráfico de los desplazamientos - Cortaduras relativas - Diagrama de corrimiento - Equilibrio estable, inestable e indiferente Vínculos y coordenadas generalizadas - Fuerzas generalizadas - Ecuaciones de equilibrio en coordenadas generalizadas - Noción de línea de influencia.

**DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA:**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	27
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	45
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>72</b>

**BIBLIOGRAFIA GENERAL**

1. Beer y Jonhston: *"Mecánica vectorial para ingenieros"* Ed. Mc Graw-Hill. Tomo I Estática
2. Pirard Gérald y Arias Marcelo: *"Estática"* Ed. interna Dpto. Estructuras 2006
3. Pirard Gérald: *"Principio de los desplazamientos virtuales y Líneas de influencia en los sistemas isostáticos"* Ed. interna Dpto Estructuras 1994
4. Hibbeler R.C.: *"Mecánica para ingenieros"* Estática (CECSA)
5. Anand Cunniff: *"Mecánica para ingenieros"* Estática (CECSA)
6. Timoshenko y Young: *"Mecánica técnica"* Hachette. Bs As.