

## Mecánica de Estructuras Flexibles

Profesor: Enrique Cerda Villablanca

### Objetivos Generales:

Este curso es una introducción al estudio de la mecánica en sistemas de baja dimensionalidad. Centrándose en sistemas y modelos bien establecidos permite avanzar sobre otros en base a restricciones generales de geometría diferencial. Conceptos geométricos como desplazamiento, deformación, curvatura se van introduciendo gradualmente para acceder a la descripción de sistemas más y más complejos.

### Programa Tentativo:

#### I.- Introducción a la Elasticidad.

- 1) Esfuerzo, deformación y desplazamiento. Deformaciones uniaxiales, biaxiales y triaxiales. Constantes elásticas: módulo de Young, coeficientes de Poisson, dilatación térmica y compresibilidad.
- 2) Relaciones generales esfuerzo-deformación.
- 3) Relaciones generales deformación-desplazamiento.
- 4) Mecánica de columnas, barras, cuerdas, filamentos, polímeros.
- 5) Inestabilidades. "Buckling".

#### II.- Mecánica de Membranas

- 1) Deformación en el plano: plane stress.
- 2) Deformación fuera del plano. Ecuaciones de Von-Kármán.
- 3) Inestabilidades. "Wrinkling". "Folding".

#### III.-Energía libre

- 1) Formulación variacional de las ecuaciones de elasticidad.
- 2) Deformación en el plano: energía libre.
- 3) Concentración de esfuerzos: mecanismo de Griffiths para ruptura frágil.
- 4) Deformación fuera del plano: energía libre
- 5) Análisis por scaling de fenómenos en sistemas 1D y 2D.
- 6) Otros sistemas: cáscaras elásticas, modelo de Helfrich.
- 7) Otras simetrías: sistemas ortotrópicos.

### Bibliografía

- 1) "Mechanics of the Cell", David Boal.
- 2) "The Bending & Stretching of Plates", E.H.Mansfield.
- 3) "Capillarity and Wetting Phenomena: Drops, Bubbles, Pearls, Waves", P. DeGennes, F. Brochard, D. Quéré.
- 4) "Structures: or Why Things Don't Fall Down", J.E. Gordon.
- 5) "The new Science of Strong Materials", J.E. Gordon.
- 6) "Theory of Elasticity", S.P. Timoshenko, J.N. Goodier.
- 7) "Life's Devices", S. Vogel.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expediente. 504.442/14

Buenos Aires, 30 MAR 2015

VISTO:

la nota presentada por el Dr. Pablo Mininni, Director del Departamento de Física, en la que se eleva información y el programa del curso de posgrado **Mecánica de estructuras flexibles**, que fue dictado por los Dres. Enrique Cerda Villablanca y Pablo Mininni en el 1º cuatrimestre de 2014,

CONSIDERANDO:

lo actuado en la Comisión de Doctorado

lo actuado en la Comisión de Postgrado,

lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113 del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
**RESUELVE**

**Artículo 1º:** Dar validez al dictado del curso de posgrado **Mecánica de estructuras flexibles** de 160 hs de duración.

**Artículo 2º:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Mecánica de estructuras flexibles** obrante a fs 4 del expediente de la referencia.

**Artículo 3º:** Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) punto para la Carrera del Doctorado.


**Artículo 4º:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Física, a la Biblioteca de la FCEN y a la Secretaría de Posgrado (con fotocopia del programa incluida).

**Artículo 5º:** Comuníquese a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del programa). Cumplido, archívese.

RESOLUCION CD N°

SP GA 16/03/2015

0504

  
Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE  
SECRETARIO DE POSGRADO  
FCEN-UBA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO