

---

**Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2015.**

**Asignatura: Dinámica de Estructuras**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Dr. Ing. Atilio Morquio, Grado 5, IET**

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**

(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad: Estructuras y Transporte "Prof. Julio Ricaldoni"**

**Departamento ó Area: Estructuras**

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

---

**Fecha de inicio y finalización: 9 de marzo al 25 de junio**

**Horario y Salón: Lunes y miércoles de 18 a 20 horas. Salón de postgrados del IET**

**Horas Presenciales: 60**

(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos: 8**

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza)

**Público objetivo y Cupos:** Estudiantes del postgrado de Ingeniería Estructural, sin cupos .

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos:** El curso incluye el estudio de los principios básicos de la dinámica de estructuras así como la aplicación de los mismos en los métodos de elementos finitos. Se analizan ejercicios y distintas aplicaciones, se incluye algunas instancias de resolución de casos mediante la utilización de software disponible.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Estudios completos de Ingeniero Civil o formación en el área de estructuras o equivalente.

**Conocimientos previos recomendados:** Se considera necesarios conocimientos de Elasticidad y Resistencia de Materiales.

**Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 28
- Horas clase (práctico): 18
- Horas clase (laboratorio): 4
- Horas consulta: 6
- Horas evaluación: 4
  - Subtotal horas presenciales: 60
- Horas estudio: 25
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 15
- Horas proyecto final/monografía: 20
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 120

**Forma de evaluación:** Se deberán aprobar dos pruebas parciales y entregar trabajos que incluyen el uso de herramientas computacionales.

**Temario:**

1) Sistemas con un grado de libertad

Vibraciones libres de sistemas lineales, amortiguación viscosa y de Coulomb, decremento logarítmico. Vibraciones con excitaciones, respuesta a excitaciones tipo, factor de carga dinámico, transformada de Fourier, función de respuesta, tipos de excitaciones, integral de Duhamel.

2) Sistemas con  $n$  grados de libertad

Vibraciones libres de sistemas lineales, modos y frecuencias naturales, ortogonalidad de los modos naturales, matriz modal, formas de la matriz de amortiguación, modos con amortiguación viscosa. Vibraciones forzadas, método de los modos normales, método de las aceleraciones modales.

3) Elementos finitos

Ecuaciones en forma matricial, matrices de masa del elemento, matriz de masa consistente, cálculo de autovectores y autovalores. Métodos de integración numérica implícitos y explícitos, diferencias finitas centrales, Newmark y transformada rápida de Fourier.

4) Sistemas continuos

Flexión de barras, expresión de Timoshenko, frecuencias y modos naturales, vibraciones longitudinales en barras. Vibraciones forzadas, análisis modal.

3  
tres

---

5) Análisis de problemas

Resolución de algunos problemas de dinámica en ingeniería civil.

---

**Bibliografía:**

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

Element of Vibration Analysis, L. Meirovitch, McGraw-Hill, USA. 1986 ISBN: 9780070413429

Dynamics of structures R.W. Clough, J. Penzien McGraw-Hill, USA. 2010 2n ed.  
ISBN: 9780923907518

Finite element procedures K. J. Bathe, Prentice-Hall, USA. 2014 ISBN: 9780979004957

Introduction to finite elements in engineering T.R. Chandrupatla, A. D. Belegundu, Prentice Hall,  
USA. 2011 4th ed. ISBN: 9780132162746