

**Formulario de Aprobación Curso de Actualización**

**Asignatura: Fundamentos de aerodinámica, dinámica y aeroelasticidad de estructuras**

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Prof. Giovanni Solari, Profesor Titular, Universidad de Génova, Italia**

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>: Msc. Ing. Valeria Durañona, Grado 4 DT, IMFIA**

**Instituto o Unidad: Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA)**

**Departamento o Área: Departamento de Mecánica de los Fluidos**

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

---

**Horas Presenciales: 37**

**Público objetivo y Cupos:** Ingenieros Civiles o con formación equivalente. Sin cupos.

---

**Objetivos:** El curso brinda los fundamentos de dinámica estructural e ingeniería del viento para abordar problemas relacionados a las acciones del viento sobre estructuras y sus efectos. Los estudiantes adquieren los fundamentos para calcular la acción del viento sobre estructuras, y la habilidad para reconocer las estructuras sensibles a la acción del viento, y aquellas expuestas a fenómenos de inestabilidad aeroelástica.

---

**Conocimientos previos exigidos:** carrera de Ingeniería Civil, opción estructural; formación en el área de estructuras o equivalente; carrera de Ingeniería Mecánica con formación en fluidos y energía.

**Conocimientos previos recomendados:** Dinámica estructural e Ingeniería del Viento

---

**Metodología de enseñanza:**

- Horas clase (teórico): 26
- Horas clase (práctico): 4
- Horas consulta: 4
- Horas evaluación: 3
  - Subtotal horas presenciales: 37
- Horas estudio: 40
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 12
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 89

El curso y el material de lectura correspondiente serán en inglés.

---

**Forma de evaluación:** Se realizará una prueba escrita al finalizar el curso, en fecha(s) a acordar con los estudiantes.

### Temario:

1. SISTEMAS DE UN GRADO DE LIBERTAD (SDOF): ecuaciones de movimiento, vibraciones libres, análisis en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
2. SISTEMAS DE N GRADOS DE LIBERTAD (NDOF): ecuaciones de movimiento, vibraciones libres no amortiguadas, frecuencias naturales y modos normales, análisis modal y respuesta dinámica, aplicaciones .
3. ELEMENTOS DE VIBRACIONES ALEATORIAS: variables aleatorias aisladas, conjuntos de variables aleatorias, procesos aleatorios, dinámica aleatoria de sistemas de un grado de libertad, distribución de la máxima respuesta estructural, ejemplos.
4. VELOCIDAD DEL VIENTO: perfil en altura de la velocidad media del viento, turbulencia atmosférica, características estadísticas del viento, velocidad de diseño, normas y ejemplos.
5. AERODINÁMICA DE ESTRUCTURAS: separación de capa límite, cargas aerodinámicas, cuerpos esbeltos y estructuras tridimensionales, interferencias, herramientas, normas de acción del viento y ejemplos.
6. RESPUESTA DE ESTRUCTURAS: respuesta en la dirección del viento, respuesta tridimensional de estructuras esbeltas y de edificios, cargas de viento en el caso de tormentas convectivas, normas y ejemplos.
7. EMISIÓN DE VÓRTICES Y VIBRACIONES INDUCIDAS POR EMISIÓN DE VÓRTICES: Ley de Strouhal y velocidad crítica, número de Scruton, métodos espectrales y armónicos, equipos para mitigación de efectos dinámicos, ovalización (ovaling), normas y ejemplos.
8. FENÓMENOS AEROELÁSTICOS E INESTABILIDADES ESTRUCTURALES: Amortiguamiento aerodinámico del galopeo (galloping) en dirección perpendicular al viento, galopeo torsional y divergencia torsional, aeroelasticidad tridimensional, flameo (flutter), normas y ejemplos.

---

### Bibliografía:

- Notas del curso “Fundamentos de aerodinámica, dinámica y aeroelasticidad de estructuras” del Prof. Giovanni Solari (en inglés)
- Notas sobre dinámica estructural, sistemas de 1 grado de libertad y sistemas de N grados de libertad del Prof. Giovanni Solari (en inglés)
- Wind-induced vibrations of structures, H. Sockel, Springer Verlag, Wien, Ed. 1994.
- Wind effects on structures: Fundamentals and applications, E. Simiu, R.H. Scanlan John Wiley, NY, Ed. 1996
- Wind loading on structures, J. Holmes, Spon Press, NY., Ed. 2001.



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** 7 al 18 de noviembre de 2016.

**Horario y Salón:** l lunes a viernes de 8 a 11 am, salón Gris 727 en el 7<sup>mo</sup> piso.

**Arancel:** \$ 6000

---