

**Formulario de Aprobación Curso de Actualización**

**Asignatura: Técnicas avanzadas en Ingeniería del Viento y sus aplicaciones a la Ingeniería Civil**

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup> :** Prof. Horia Hangan, Profesor Titular, Universidad de Western Ontario, Canadá

**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: 19**

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

---

**Objetivos:** A lo largo de varias décadas, la Ingeniería de Viento se ha basado en la teoría desarrollada por el Prof. Alan Davenport para abordar el estudio de la respuesta de edificaciones y estructuras a las cargas por viento. Aunque este modelo es válido en condiciones de viento estacionario, como es el caso típico de un flujo tipo capa límite atmosférica, en muchas situaciones los eventos de viento intenso son complejos y presentan una alta variabilidad temporal, resultando en flujos tri-dimensionales y no estacionarios.

Al mismo tiempo, técnicas y metodologías utilizadas en el enfoque tradicional han evolucionado o cambiado, a la vez que se han desarrollado nuevas técnicas.

Este curso presenta técnicas y metodologías que se han comenzado a utilizar en los últimos años en este nuevo contexto de la Ingeniería del Viento aplicada a la Ingeniería Civil, muchas de ellas impulsadas desde la Universidad de Western Ontario, y desde el nuevo Instituto de Investigación WindEEE (Wind Engineering Energy and Environment) Dome, creado y dirigido por el Prof. Hangan durante los últimos 8 años ([www.windeee.ca](http://www.windeee.ca)).

También presenta resultados de casos de estudio aplicando estas técnicas y metodologías para analizar la acción de distintos tipos de vientos intensos sobre una serie de edificaciones y estructuras de interés.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, o equivalente. Conocimientos de inglés, ya que el curso será dictado en inglés.

**Conocimientos previos recomendados:** Ingeniería del Viento, Ciencias de la Atmósfera

---

**Metodología de enseñanza:**

- Horas clase (teórico): 12
- Horas clase (práctico): 0
- Horas consulta: 4
- Horas evaluación: 3
  - Subtotal horas presenciales: 19
- Horas estudio: 20

- Horas resolución ejercicios/prácticos: 0
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 39

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. INTRODUCCIÓN:

- Concepto de vulnerabilidad
- Diferencias entre vientos sinópticos y no sinópticos

2. TÉCNICAS AVANZADAS:

- Medidas de campo:
  - Medidas con Radar Doppler
  - Medidas con LIDAR
- Simulaciones físicas:
  - Simulación física de tornados
  - Simulación física de corrientes descendentes
  - Simulación física de frentes de ráfaga
- Mediciones y análisis de datos:
  - Técnicas avanzadas de medición: velocimetría por imágenes de partículas (PIV) a gran escala y seguimiento de partículas
  - Técnicas avanzadas de análisis de datos: descomposición ortogonal propia (POD), análisis con wavelets, análisis de componentes independientes (ICA)
- Técnicas numéricas:
  - Modelación desde la mesoescala a la microescala.
  - Técnicas de reanálisis de datos y predicción del viento y de cargas de viento: datos de NCAR/NCEP.
- Interacción viento-estructuras:
  - Efectos de tornados en construcciones de baja altura y en grandes construcciones municipales e industriales.
  - Efectos de corrientes descendentes en construcciones de baja y gran altura, y en líneas de transmisión.
  - Efectos del viento en paneles solares y dispositivos instalados en techos.
- Problemas relacionados a la energía eólica: efectos topográficos, efectos de estela, "canopy effects"

3. CONCLUSIONES

---

**Bibliografía:**

- Notas del curso del Prof. Horia Hangan (en inglés)

**Datos del curso**

---



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

**Fecha de inicio y finalización:** 20 al 30 de noviembre de 2017.

**Horario y Salón:** lunes, martes y jueves de 16 a 18hs (salón de posgrado del IMFIA)

**Arancel:** \$ 3000

---