

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado

Asignatura: Simulación Dinámica de Aerogeneradores

Profesor de la asignatura ¹: Dr. Filippo Campagnolo, Wind Energy Institute, Technical University of Munich, Alemania

Profesor Responsable Local ¹: Dr. Ing. Martín Draper, Gr. 3 DT, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, e-mail: mdraper@fing.edu.uy

Programa(s): posgrado en Mecánica de los Fluidos Aplicada

Instituto: Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

Departamento: Departamento de Mecánica de los Fluidos

¹ CV si el curso se dicta por primera vez.

Horas Presenciales: 30

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

Nº de Créditos: 4

(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 de posgrado en Mecánica de los Fluidos Aplicada, Ingeniería de la Energía, Ingeniería Física, Ingeniería Matemática o posgrado afín. Ingenieros Civiles e Industrial Mecánicos o con formación equivalente.

El cupo máximo de estudiantes es 20.

Objetivos: desarrollar una comprensión básica de los modelos y métodos utilizados para simular aerogeneradores modernos, se espera que los estudiantes aprendan cómo realizar simulaciones de aerogeneradores en diversas condiciones de operación, utilizando el código aeroelástico Cp-Lambda, cómo evaluar su rendimiento y realizar análisis de carga de acuerdo con las pautas de certificación. Además, tendrán una comprensión básica del proceso de diseño estructural y aerodinámico preliminar de un aerogenerador.

Conocimientos previos exigidos: se requieren los conocimientos correspondientes a un curso semestral en Mecánica de los Fluidos y un curso introductorio a Métodos Numéricos.

Conocimientos previos recomendados: Energía Eólica, Aerodinámica.

Metodología de enseñanza:

- Horas clase (teórico): 20
 - Horas clase (práctico): 4
 - Horas consulta: 4
 - Horas evaluación: 2
 - Subtotal horas presenciales: 30
 - Horas estudio: 10
 - Horas resolución ejercicios/prácticos: 8
 - Horas proyecto final/monografía: 20
-

- Total de horas de dedicación del estudiante: 68

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

Forma de evaluación: defensa oral presentando la resolución del problema asignado al estudiante, el cual consiste en identificar y corregir un problema de diseño de un modelo de aerogenerador dado.

Temario:

Clase 1:

Introducción del curso.

Modelado de aerogeneradores: modelos aero-servo-elásticos, formulación 'multi-body' (MB), problemas dinámicos con restricciones, integración temporal.

Clase 2:

Introducción al software Cp-Lambda: acceso al software, archivos de entrada, pre-procesamiento, archivos de salida, análisis paramétricos.

Clase 3:

Aerodinámica.

Diagrama de Campbell.

Distribución y discusión de trabajos prácticos.

Clase 4:

Condiciones de viento y casos de carga.

Simulaciones dinámicas.

Presentación de herramienta de post-procesamiento, análisis y visualización de datos.

Distribución y discusión de trabajos prácticos.

Clase 5:

Análisis espectral.

Damage Equivalent Load (DEL)

Análisis de fatiga.

Introducción al control PID.

Clase 6:

Distribución y discusión de trabajos finales.

El código Cp-Lambda (Code for Performance, Loads and Aeroelasticity by Multi-Body Dynamic Analysis) será provisto en el marco del curso exclusivamente para su realización, junto a los archivos de entrada de un modelo de aerogenerador completo.

Bibliografía:

Notas del curso 'Wind Turbine Simulation' dictado por Wind Energy Institute, Technical University of Munich, Alemania (material en inglés).

J. F. Manwell, J.G. McGowan, A.L. Rogers, Wind Energy Explained, Theory, Design and Application, John Wiley & Sons, 2nd Edition, 2009.

T. Burton, N. Jenkins, D. Sharpe, E. Bossanyi, Wind Energy Handbook, John Wiley & Sons, 2nd Edition, 2011.

M.O.L. Hansen, Aerodynamics of Wind Turbines, Earthscan, 2008.

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: fechas del 04/02/2019 al 11/02/2019 (clases 1 a 6), evaluación semana del 18/02/2019 al 22/02/2019.

Horario y Salón: lunes a viernes de 8 a 12 am (6 clases), salón de posgrado del IMFIA (horario y salón tentativos).
