

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura:

Modelos numericos de mesoescala aplicados a Ingeniería

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado

Educación permanente

Profesor de la asignatura ¹: Dr. Ing. Alejandro Gutierrez , Gr4, IMFIA, Dr. Ing Gabriel Cazes , Gr4, IMFIA,

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

Profesor Responsable Local ¹: Dr. Ing. Alejandro Gutiérrez, Gr4

(título, nombre, grado, instituto)

Otros docentes de la Facultad: Sofia Ortelli G1 IMFIA

(título, nombre, grado, instituto)

Docentes fuera de Facultad: Everton de Almeida

(título, nombre, cargo, institución, país)

¹ 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)

[Si es curso de posgrado]

Programa(s) de posgrado:

Programa Maestría en Ingeniería Mecánica, Maestría en Ingeniería de la Energía

Instituto o unidad: IMFIA

Departamento o área: Departamento de Mecánica de los Fluidos

Horas Presenciales: 30

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

Nº de Créditos: (6)

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(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 enseñanza)

Público objetivo: Estudiantes de Maestría y Doctorado en temas afines a mecánica de los fluidos y energía

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, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos:

Familiarizar al estudiante con los aspectos fundamentales de los modelos de circulación atmosférica, y de los modelos numéricos de meso escala

Familiarizar al estudiante con la condiciones de borde e iniciales asociadas, así como conjunto de condiciones iniciales perturbadas modelos globales. Se realizarán los enfoques introductorios a los esquemas numéricos que se tienen dentro de los modelos. Se presentaran modelos de aplicaciones a ingeniería

Se plantea la aplicación de modelos de mesoescala de código abierto con el objeto de simular series históricas y pronósticos en diferentes horizontes de tiempo de variables atmosféricas relacionadas con aplicaciones de ingeniería como ser velocidad de viento, radiación, precipitaciones, temperatura. En el curso este análisis es explorado mediante aplicación de la modelación a situaciones concretas, para lo cual se presentaran en cada caso, por ejemplo modelos de producción de energía, riego, transferencia de calor o de dispersión de contaminantes, el estudiante realiza sus propios programas de modo de contrastar los resultados con mediciones reales y se podrán agregar los problemas mas complejos de ingeniería basados en el uso de los modelos de mesoescala.

Finalizado el curso, el estudiante deberá ser capaz de:

Identificar fuentes de datos de modelos globales aplicables a la situación de modelo de ingeniería requerida. Configurar una aplicación de corrida de modelo de mesoescala y desarrollar una metodología de validación.

Establecer las metodologías y aspectos más relevantes para la simulación numérica de modelos de mesoescala, y evaluar del desempeño de los mismos evaluando errores numéricos y la eficiencia de computo dado el problema concreto de ingeniería a resolver.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos previos recomendados:

Serán de utilidad conocimientos previos correspondientes a un curso introductorio de Matlab u otro lenguaje, linux, Capa Limite, Turbulencia, energía solar

Metodología de enseñanza:

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

Descripción de la metodología:

[Obligatorio]

La metodología principal de aprendizaje del curso será el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 16
- Horas de clase (práctico):4
- Horas de clase (laboratorio):6
- Horas de consulta:3
- Horas de evaluación:1
 - Subtotal de horas presenciales:30
- Horas de estudio:20
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:20
- Horas proyecto final/monografía:20
 - Total de horas de dedicación del estudiante:90

Forma de evaluación:

El curso constara de clases-teórica-prácticas, laboratorios computacionales y la realización de obligatorios y un proyecto individual o una lista de ejercicios prácticos por parte de los estudiantes.

Para la ganancia de curso se deberá completar un mínimo de ejercicios obligatorios.

La evaluación final se realizará mediante la presentación de resolución de un ejercicio o proyecto presentando código e informe.

Temario:

1. Introducción a los modelos de circulación general.
2. Introducción a modelos de mesoescala.
3. Esquemas numéricos en modelos de mesoescala.
4. Presentación de diferentes modelos y fuentes de información.
5. Introducción a herramientas computacionales Linux, computación de alto desempeño.
6. Modelos de pronostico operativos.
7. Conjunto de corridas estimación de incertidumbre.
8. Desarrollo de experimentos numericos de aplicaciones de modelos de mesoescala a ingeniería
9. Analisis de variables.
10. Cuantificación de erroress

Bibliografía:

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

1. Eugenia Kalnay. Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability. Cambridge University Press, UK, 2003
2. Paul Markowski and Yvette Richardson, Mesoscale Meteorology in Midlatitudes Penn State University, University Park, PA, USA 2010 by John Wiley & Sons, Ltd
3. Roger A Pielke 2013 Mesoscale Meteorological Modeling Academic Press eBook ISBN: 9780123852380
4. David J.Stensurd Parameterization Schemes: Keys to Understanding Numerical Weather Prediction Models Cambridge University Press 2007
5. Stull R.B.. 1988. An Introduction to Boundary Layer Meteorology (Atmospheric Sciences Library). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. ISBN 90-277-2768-6.

6. Renewable Energy Forecasting: From Models to Applications Woodhead Publishing Series in Energy 2017 1st Edition [Georges Kariniotakis](#)
 7. Integration of Large-Scale Renewable Energy into Bulk Power Systems: From Planning to Operation Power Electronics and Power Systems 1st ed. 2017 Edition, [Pengwei Du](#), [Ross Baldick](#), [Aidan Tuohy](#)
 8. Skamarock, 2008 NCAR/TN 475+STRNCAR TECHNICAL NOTE June 2008 A Description of the Advanced Research WRF Version 3
-