



Maestría en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivos:

El alumno será capaz de modelar procesos de flujo de fluidos, entendiendo los procesos físicos y químicos que intervienen en los fenómenos de transporte. Asimismo conocerá los principales métodos numéricos para la solución de problemas de modelado y simulación de flujo de fluidos.

Temas:

Unidad i. Introducción

- I.1 Clasificación de los modelos matemáticos
- I.2 Implementación de un modelo matemático
- I.3 Implementación de las condiciones de frontera

Unidad II. Ecuaciones para modelar fenómenos de transporte

- II.1 Ecuaciones de conservación de fluidos
- II.2 Ecuaciones diferenciales parciales
- II.3 Discretización de ecuaciones
- II.4 Ecuación de difusión
- II.5 Ecuación de transporte convectivo

Unidad III. Métodos de solución de ecuaciones

- III.1 Método de pesos residuales
- III.2 Método de volumen finito
- III.3 Método de elemento finito
- III.4 Método espectral

Unidad IV. Problemas no lineales dominados por convección

- IV.1 Caso de estudio I
- VI.2 Caso de estudio II
- VI.3 Ejercicios

Unidad V. Generación de mallas

- V.I Introducción
- V.II Métodos para la generación de mallas
- V.II Métodos para generación de mallas complejas

Unidad VI. Programas disponibles para la solución de problemas de modelado

- VI.1 Soluciones numéricas
- VI.2 Introducción a MATLAB

- VI.3 Introducción a COMSOL
- VI.4 Introducción a FLUENT

Evaluación:

Se realizarán al menos 3 exámenes parciales escritos cuyo promedio de calificaciones será equivalente al 80% de la calificación total. Adicionalmente, se realizarán prácticas en la sala de cómputo para familiarizar al estudiante con los programas empleados para resolver problemas de modelado y simulación. Las tareas entregadas a tiempo representarán el 20% de la calificación final.

Bibliografía:

1. Versteeg Hk., Malalasekera, W. An Introduction To Computational Fluid Dynamics. The Finite Volume Method. 2nd Ed. Pearson Education Limited (2007).
2. Edwards, Ch., Penney, Da., Ecuaciones Diferenciales Y Problemas Con Valores En La Frontera: Cómputo Y Modelado. 4a. Ed. Pearson Educación (2009).
3. Zill, Dg., Ecuaciones Diferenciales Con Aplicaciones De Modelado. 9a Ed. Thompson Learning (2009).