

# Matemáticas de la Especialidad Matemática Industrial

## Presentación de la asignatura

Manuel Colera Rico

Departamento de Matemática Aplicada a la Ingeniería Industrial  
Universidad Politécnica de Madrid

Curso 2025-2026

# Matemáticas de la Especialidad Matemática Industrial

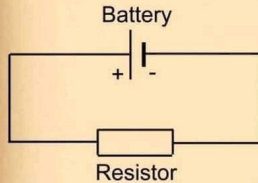
# Matemáticas de la Especialidad Matemática Industrial

Matemáticas de la Especialidad Matemática Industrial  
Métodos Numéricos de la Especialidad Matemática Industrial  
Métodos Computacionales de la Especialidad Matemática Industrial

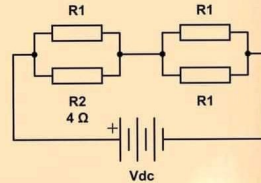
Matemáticas de la Especialidad Matemática Industrial  
Métodos Numéricos de la Especialidad Matemática Industrial  
Métodos Computacionales de la Especialidad Matemática Industrial

Matemáticas de la Especialidad Matemática Industrial  
Métodos Numéricos de la Especialidad Matemática Industrial  
Métodos Computacionales de la Especialidad Matemática Industrial  
Métodos Numéricos en Ingeniería  
Métodos Computacionales en Ingeniería

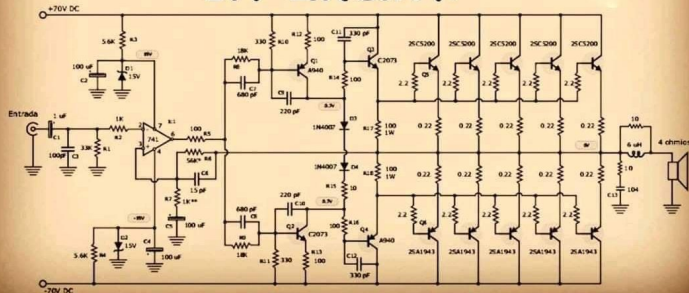
# In Class:



# Homework:



# In Exam:





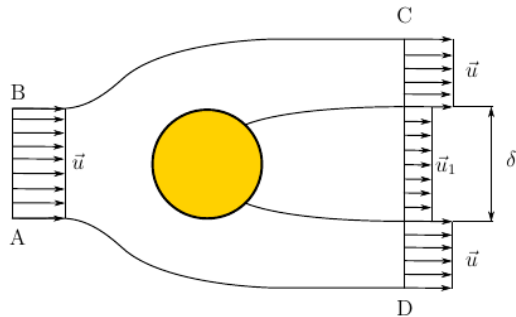


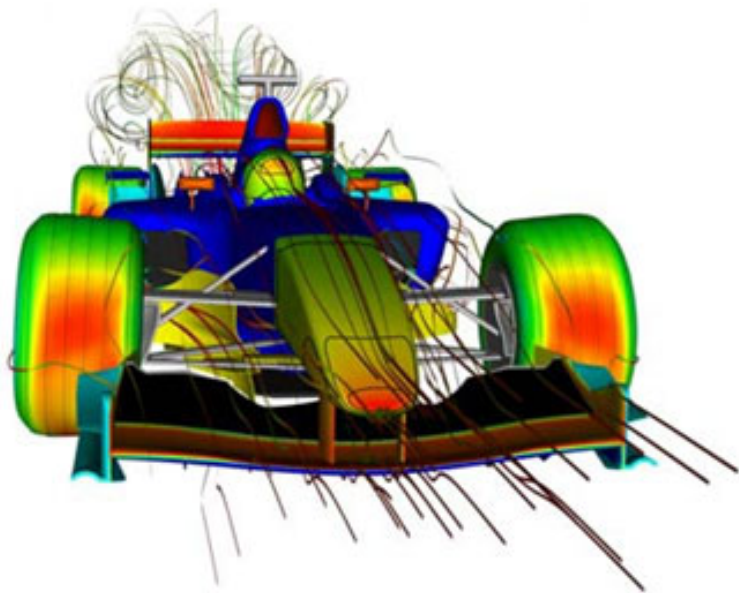
6. Se trata de relacionar la fuerza que ejerce una corriente uniforme sobre un obstáculo bidimensional con el defecto de velocidad o sombra que se produce en la parte posterior del mismo. En la figura se representa un modelo simple de la configuración del campo fluido. Suponer que el ancho de la estela es  $\delta$  y que en ella la velocidad es  $u_1 = u - \Delta u$ . El volumen de control  $ABCD$  está suficientemente alejado del cuerpo como para suponer que, en la superficie del mismo, la presión es la ambiente,  $p_a$ , incluyendo la zona de estela, mientras que la velocidad es aproximadamente  $u$ , excepto en la estela.  $BC$  y  $AD$  son líneas de corriente. Desp
- Se pide:

- Calcular por continuidad la diferencia entre  $CD$  y  $A$
- Aplicando la conservación de cantidad de movimiento en una unidad de ancho del obstáculo, como función de  $\delta$ ,  $u$

Calcular los resultados numéricos para los valores  $\delta = 1.25 \text{ kg m}^{-3}$ ,  $\Delta u = 0.5 \text{ m s}^{-1}$ .

- (c) Aguas abajo, la estela se ensancha. En un sitio donde lo que valdría  $u_1$ .





En el mundo de la ingeniería, la gran **mayoría** de **ecuaciones no se puede resolver a mano**.

En el mundo de la ingeniería, la gran **mayoría** de **ecuaciones no se puede resolver a mano**.

**Métodos numéricos:** algoritmos para resolver ecuaciones muy complejas con un ordenador.

En el mundo de la ingeniería, la gran **mayoría** de **ecuaciones no se puede resolver a mano**.

**Métodos numéricos:** algoritmos para resolver ecuaciones muy complejas con un ordenador.

### **Temario:**

- Sistemas lineales.

En el mundo de la ingeniería, la gran **mayoría** de **ecuaciones no se puede resolver a mano**.

**Métodos numéricos:** algoritmos para resolver ecuaciones muy complejas con un ordenador.

### **Temario:**

- Sistemas lineales.
- Sistemas no lineales.

En el mundo de la ingeniería, la gran **mayoría** de **ecuaciones no se puede resolver a mano**.

**Métodos numéricos:** algoritmos para resolver ecuaciones muy complejas con un ordenador.

### **Temario:**

- Sistemas lineales.
- Sistemas no lineales.
- Interpolación, derivación e integración.

En el mundo de la ingeniería, la gran **mayoría** de **ecuaciones no se puede resolver a mano**.

**Métodos numéricos:** algoritmos para resolver ecuaciones muy complejas con un ordenador.

### Temario:

- Sistemas lineales.
- Sistemas no lineales.
- Interpolación, derivación e integración.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias.



En el mundo de la ingeniería, la gran **mayoría** de **ecuaciones no se puede resolver a mano**.

**Métodos numéricos:** algoritmos para resolver ecuaciones muy complejas con un ordenador.

### Temario:

- Sistemas lineales.
- Sistemas no lineales.
- Interpolación, derivación e integración.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Ecuaciones en derivadas parciales.

En el mundo de la ingeniería, la gran **mayoría** de **ecuaciones no se puede resolver a mano**.

**Métodos numéricos:** algoritmos para resolver ecuaciones muy complejas con un ordenador.

### Temario:

- Sistemas lineales.
- Sistemas no lineales.
- Interpolación, derivación e integración.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Ecuaciones en derivadas parciales.
- × Autovalores, series de Fourier, optimización,...

En el mundo de la ingeniería, la gran **mayoría** de **ecuaciones no se puede resolver a mano**.

**Métodos numéricos:** algoritmos para resolver ecuaciones muy complejas con un ordenador.

### Temario:

- Sistemas lineales.
- Sistemas no lineales.
- Interpolación, derivación e integración.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Ecuaciones en derivadas parciales.
- × Autovalores, series de Fourier, optimización,...

En esta asignatura se estudian los **fundamentos**.

## **Evaluación progresiva:**

- PEP1: Martes 24/3 08:30, nota mínima 3.5.
- PEP2: Lunes 18/5 15:30, nota mínima 3.5.

**Evaluación global:** Lunes 8/6 15:30.

**Examen extraordinario:** Martes 7/7 11:30.

## **Evaluación progresiva:**

- PEP1: Martes 24/3 08:30, nota mínima 3.5.
- PEP2: Lunes 18/5 15:30, nota mínima 3.5.

**Evaluación global:** Lunes 8/6 15:30.

**Examen extraordinario:** Martes 7/7 11:30.

## **Contenidos:**

- Teoría.
- Implementar algún algoritmo.
- Aplicar un algoritmo para resolver un problema.

## Evaluación progresiva:

- PEP1: Martes 24/3 08:30, nota mínima 3.5.
- PEP2: Lunes 18/5 15:30, nota mínima 3.5.

**Evaluación global:** Lunes 8/6 15:30.

**Examen extraordinario:** Martes 7/7 11:30.

## Contenidos:

- Teoría.
- Implementar algún algoritmo.
- Aplicar un algoritmo para resolver un problema.
- Se hará uso del **ordenador** en el examen.
- **Se permite** el uso de apuntes, códigos de clase y otro material.
- **No se permite Internet ni IA.**

## Trabajo voluntario:

- 75 % examen + 25 % trabajo. Un 10 en el trabajo + Nota mínima de 3.5 en el examen  $\implies$  **aprobado**.
- En grupos de tres personas.

## Trabajo voluntario:

- 75 % examen + 25 % trabajo. Un 10 en el trabajo + Nota mínima de 3.5 en el examen  $\implies$  **aprobado**.
- En grupos de tres personas.

Es necesario venir a tutoría a darle el **visto bueno** y a consultar dudas.



## Trabajo voluntario:

- 75 % examen + 25 % trabajo. Un 10 en el trabajo + Nota mínima de 3.5 en el examen  $\implies$  **aprobado**.
- En grupos de tres personas.

Es necesario venir a tutoría a darle el **visto bueno** y a consultar dudas.

- Visto bueno: viernes 14/5 (antes de la PEP2).
- Entrega memoria: martes 26/5 a las 23:59h (antes de la publicación de notas de la PEP2).

## Trabajo voluntario:

- 75 % examen + 25 % trabajo. Un 10 en el trabajo + Nota mínima de 3.5 en el examen  $\implies$  **aprobado**.
- En grupos de tres personas.


Es necesario venir a tutoría a darle el **visto bueno** y a consultar dudas.


- Visto bueno: viernes 14/5 (antes de la PEP2).
- Entrega memoria: martes 26/5 a las 23:59h (antes de la publicación de notas de la PEP2).
- El trabajo **no puntúa** en caso de ser **descalificado** de algún examen por fraude.


**Tutorías:** Sin horario. Consultar al correo [m.colera@upm.es](mailto:m.colera@upm.es).


**Tutorías:** Sin horario. Consultar al correo m.colera@upm.es.


## Referencias:

 Moler, *Numerical Computing with Matlab* <https://es.mathworks.com/moler/chapters.html>

 Trefethen, L.N., Bau, D., 2022. *Numerical Linear Algebra*. SIAM.

 Burden, R.L., Faires, J.D., Burden, A.M., 2015. *Numerical analysis*. Cengage Learning.

 Kincaid, D., Cheney, E.W., 2009. *Numerical analysis: mathematics of scientific computing*. American Mathematical Society.

 Hairer, E., Wanner, G., 1991. *Solving Ordinary Differential Equations*. Springer.