

# Transporte de Energía

## Ecuaciones diferenciales

**Dr. Bernardo Hernández Morales**

**Depto. de Ingeniería Metalúrgica**

**Facultad de Química, UNAM**

***Semestre 2017-1***



- ❖ Una ecuación diferencial es una relación entre una función desconocida, sus derivadas y variables independientes
- Si la ecuación diferencial contiene derivadas con respecto a una sola variable independiente, entonces es una ecuación diferencial ordinaria

$$F\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \dots, \frac{d^n y}{dx^n}\right)$$

- Si la ecuación diferencial contiene derivadas con respecto a más de una variable independiente, entonces es una ecuación diferencial parcial

❖ El orden de la ED corresponde al orden de la derivada de mayor orden

➤ Una EDO de primer orden tiene la forma general:

$$F\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) = 0$$

➤ En ocasiones es posible “resolver” esa ecuación con respecto a la derivada:

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y)$$

❖ Una ED es lineal si es lineal con respecto a la función desconocida y a sus derivadas

➤ Una EDO de primer orden lineal tiene la forma general:

$$\frac{dy}{dx} + p(x)y(x) = f(x)$$

➤ Si  $f(x) = 0$ , entonces la EDO es lineal y homogénea, y tiene la forma general:

$$\frac{dy}{dx} + p(x)y(x) = 0$$

- ❖ Los teoremas de existencia y unicidad de la solución de una ED son importantes, dado que garantizan que se puede obtener una solución y que ésta será única.

- **Analítico exacto**
  - Utiliza métodos analíticos sin ninguna aproximación
- **Analítico aproximado**
  - Utiliza una aproximación (p. ej., el método del perfil integral supone la forma del perfil del campo de interés<sup>1</sup>) dentro de un método analítico
- **Numérico**
  - Aproxima la solución substituyendo al dominio y a la ED por sus equivalentes (aproximados) que son discretos
- **Analógico**
  - Utiliza analogías con circuitos eléctricos

<sup>1</sup>[www.thermalfluidscentral.org/encyclopedia/index.php/Integral\\_approximate\\_solution\\_of\\_melting\\_and\\_solidification\\_problems](http://www.thermalfluidscentral.org/encyclopedia/index.php/Integral_approximate_solution_of_melting_and_solidification_problems)