UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN

Ecuaciones Diferenciales Separables

Área Académica: Licenciatura en Ingeniería Industrial

Profesor(a): Ing. Luis Gerardo Fernández Aguilar

Periodo: Enero- junio 2018

INTRODUCCIÓN

Resumen

Iniciamos el estudio de los métodos de solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO) con la resolución de ecuaciones separables por simple integración de la expresión resultante de la separación esto es cundo ya se tiene solo una variable con su correspondiente diferencial.

Abstract

We started the study of the methods of solution of ordinary differential equations (EDO) with resolution of separable equations by simple integration of the resulting expression of separation that is when because there is only a variable with its corresponding differential.

Keywords: Variable, Ecuación Separable, Integración.

Ecuaciones diferenciales de variables separables

- Se puede expresar como una función que depende solamente de x, multiplicada por una función que depende solamente de y; entonces, la ecuación diferencial se llama SEPARABLE.

Ecuaciones diferenciales de variables separables

- Obsérvese que una ecuación separable puede escribirse como

$$h(y)\frac{dy}{dx} = g(x) \qquad (1)$$

De inmediato se ve que cuando $h(y) = 1$ 1,(1) se reduce a $\frac{dy}{dx} = g(x)$.

Ahora bien, si $y = f(x)$ es una solución de (2), se debe tener

$$h\big(f(x)\big)f'(x) = g(x),$$

Y por lo tanto $\int h(f(x))\,f'(x)dx = \int g(x)dx + c \qquad (2)$

Pero $dy = f'(x)dx$, así que (2) es lo mismo que

$$\int h(y)dy = \int g(x)dx + c$$

Ecuaciones diferenciales de variables separables

La ecuación 3 indica el procedimiento para resolver ecuaciones diferenciales separables. Integrando ambos miembros de $h(y)\,dy = g(x)\,dx$ se obtiene una familia uniparamétrica de soluciones, la cual queda generalmente expresada de manera implícita.

En una ecuación separable no hay necesidad de usar dos constantes de integración ya que:

$$\int h(y)dy + c_1 = \int g(x)dx + c_2$$

$$\int h(y)dy = \int g(x)dx + c_2 - c_1 = \int g(x)dx + c$$

Donde c es completamente arbitraria

Ecuaciones diferenciales de variables separables

Ejemplo:

$$\frac{dy}{dx} = \sin 5x$$

$$dy = \sin 5x \ dx \qquad \int dy = \int \sin 5x \, dx$$

$$y = \frac{1}{5}\int \sin 5x \, 5dx = \frac{1}{5}(-\cos 5x) + c$$

$$y = -\frac{1}{5}\cos 5x + c$$

Ecuaciones diferenciales de variables separables

Referencias

Dennis G. Zill , *Ecuaciones Diferenciales,* International Thomson Editores, 6ta. Edición, México, 1999.

Carmona J. Isabel , *Ecuaciones Diferenciales,* Pearson , cuarta edición, México, 1992.

Referencias

1.-Mendenhall, William; ***Introducción a la probabilidad y estadística;*** Ed. Cengage Learning; México

2.-Gutierrez Eduardo; ***Probabilidad y estadística. Aplicaciones a la ingeniería y ciencias***; Ed. Patria; México

3.-Miller, John; ***Estadística matemática con aplicaciones;*** Ed. Pearson; México.