# 1A Actividad: Álgebra lineal aplicada a los sistemas dinámicos

* Maestría en Sistemas Inteligentes Embebidos
* Materia: Métodos Matemáticos
* Unidad: Álgebra lineal
* Docente: Dr. Juliho Castillo Colmenares
* Puntaje total: 15

## Objetivo

Aplicar los conceptos de álgebra lineal en el la resolución de ecuaciones diferenciales.

## Instrucciones

* Consulta [Kelley, 2013], capítulos 1 y 2.
* Redacta tus respuestas en formato Markdown.
* Puedes utilizar Python para resolver los problemas.
* Si utilizas Python, utiliza la sintaxis de Markdown para Python.
* En este caso, también adjunta el código en archivos .py.
* Si la respuesta carece de justificación, no se considerará correcta.
* Exporta y entrega tu trabajo en formato PDF.

### Problemas

#### Problema 1 (3 puntos)

Utilizando [Kelley, 2013], teorema 2.14, resuelve la siguiente ecuación diferencial: , donde es la matriz

#### Problema 2 (3 puntos)

Utilizando [Kelley, 2013], teorema 2.14, resuelve la siguiente ecuación diferencial: , donde es la matriz

#### Problema 3 (3 puntos)

Utiliza [Kelley. 2013], teorema 2.14, para encontrar la matriz fundamental de la ecuación diferencial , donde es la matriz

#### Problema 4

##### Inciso 4.1 ( 1.5 puntos)

Muestra que la función matricial definida por

para $t \in \R$ es una matriz fundamental para ecuación diferencial

##### Inciso 4.2 (1.5 puntos)

Encuentra la solución que satisface la condicional inicial

#### Problema 5 (3 puntos)

Utiliza el algoritmo de Putzer ([Keller, 2013], teorema 2.33) para encontrar , donde es la matriz

## Bibliografía

* Fuhrer, C., Solem, J. E., Verdier, O. (2021). Scientific Computing with Python - Second Edition: High-Performance Scientific Computing with NumPy, SciPy, and Pandas. India: Packt Publishing.
* Grossman, S. I. (2008). Álgebra lineal. Spain: McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
* Hirsch, M. W., Smale, S., Devaney, R. L. (2004). Differential Equations, Dynamical Systems, and an Introduction to Chaos. Germany: Elsevier Science.
* Johansson, R. (2018). Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib. Germany: Apress.
* Kelley, W. G., Peterson, A. C. (2010). The Theory of Differential Equations: Classical and Qualitative. United States: Springer New York.
* Kelley, W. G. (2013). Solving Differential Equations with Linear Algebra. United States: Society for Industrial and Applied Mathematics.