



## PROGRAMA DE ASIGNATURA

<b>Nombre del curso</b>	<b>Sistemas Dinámicos No Lineales</b>			
<b>Descripción del curso</b>	<b>Código:</b> 11332	<b>Tipo:</b> Asignatura electiva	<b>Horas presenciales semanales TEL:</b> 4-0-0	<b>Créditos SCT-Chile:</b> 10
<b>Objetivos</b>	Objetivo general: Comprender y aplicar metodologías de análisis de sistemas dinámicos no lineales.  Objetivos específicos: A partir del estudio de un conjunto de problemas, el estudiante desarrollará competencias para analizar, caracterizar y diseñar sistemas no lineales.			
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción.</li><li>• Aplicaciones, morfismos y clases.</li><li>• Tipos de sistemas dinámicos. Estructura matemática.</li><li>• Tipos de soluciones de sistemas dinámicos: puntos de equilibrio, soluciones periódicas, ciclos límites, subarmónicas, periodicidad, cuasiperiodicidad y comportamiento caótico.</li><li>• Análisis de estabilidad local y global de puntos de equilibrio. Primer y Segundo Método de Lyapunov.</li><li>• Dominios de atracción y conjuntos límites.</li><li>• Transformación de Poincaré e identificación de tipos de soluciones.</li><li>• Estabilidad estructural. Bifurcaciones locales y globales.</li><li>• Comportamiento caótico.</li></ul>			
<b>Modalidad de evaluación</b>	Los módulos se evalúan en base al informe escrito o presentación oral de un conjunto de problemas o trabajos asignados.			
<b>Bibliografía</b>	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Chiang, H.-D., y Alberto, L. F. C. (2015). Stability Regions of Nonlinear Dynamical Systems: Theory, Estimation, and Applications. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.</li><li>• Lynch, S. (2014). Dynamical systems with applications using Matlab. 2nd edition. Springer. Switzerland.</li><li>• Sprott, J. C. (2010). Elegant chaos: algebraically simple chaotic flows. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore.</li><li>• Strogatz, S. H. (2014). Nonlinear dynamics and chaos: with applications to physics, biology, chemistry, and engineering. 2nd edition. Westview Press. Boulder. USA.</li><li>• Thompson, J. M. T., y Stewart, H. B. (2002). Nonlinear dynamics and chaos. 2nd edition. John Wiley and Sons. England.</li></ul> <p>Artículos</p> <p>Los estudiantes deben desarrollar su propia búsqueda bibliográfica para resolver los problemas asignados en cada uno de los módulos. Dicha búsqueda se orienta principalmente al estudio o desarrollo de aplicaciones relativas a los contenidos de los módulos, y complementa la bibliografía general. A continuación, se incluye solo una muestra ilustrativa del tipo de artículos referenciados en los trabajos desarrollados por los estudiantes, así como de los temas abordados en dos de los nueve módulos. Lo normal es que el estudiante incluya varias referencias en cada trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zamani, N., Ataei, M., y Niroomand, M. (2015). Analysis and control of chaotic behavior in boost converter by ramp compensation based on Lyapunov exponents assignment: theoretical and experimental investigation. Chaos, Solutions and Fractals 81, 20–29.</li><li>• Li, C., Pehlivan, I., Sprott, J. C., y Akgul, A. (2015). A novel four-wing strange attractor born in bistability. EICE Electronics Express, 12 (4), 1-12.</li></ul> <p><b>Recomendada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Meiss, J. D. (2007). Differential dynamical systems. Society for Industrial and Applied Mathematics. Philadelphia. USA.</li><li>• Medio, A., y Lines, M. (2003). Nonlinear dynamics: a primer. E-book edition. Cambridge University Press. Cambridge. UK.</li><li>• Hilborn, R. C. (2000). Chaos and nonlinear dynamics: an introduction for scientists and engineers. 2nd edition.</li></ul>			

Oxford University Press Inc. New York. USA.