

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

เสถียรภาพเชิงเลขชี้กำลังของสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น  
ที่แปรผันตามเวลา

ชื่อผู้เขียน

นายธีระพล สลิวังศ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์

ประธานกรรมการ

ศาสตราจารย์ อำนวย ขนนไทย

กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. วิเทศ ลงกาณี

กรรมการ

#### บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้เงื่อนไขพอเพียงสำหรับการมีเสถียรภาพเชิงยกกำลังของสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นที่แปรผันตามเวลา

$$\dot{x}(t) = f(t, x(t)), \quad t \geq 0$$

$$x(t_0) = x_0, \quad t_0 \geq 0$$

เมื่อ  $x(t) \in \mathbb{R}^n$  และ  $f(t, x) : \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$  เป็นฟังก์ชันไม่เชิงเส้นที่สอดคล้องกับ  $f(t, 0) = 0$  สำหรับทุกๆ  $t \in \mathbb{R}^+$  และได้ปรับปรุงเงื่อนไขทั่วไปของฟังก์ชันลีอาปูนอฟ มาใช้ในเงื่อนไขของการมีเสถียรภาพเชิงยกกำลังนี้

**Thesis Title** Exponential Stability of Nonlinear Time-Varying  
Differential Equations.

**Author** Mr. Teerapol Saleewong

**M.S.** Applied Mathematics

**Examining Committee**

Dr. Piyapong Niamsup	Chairman
Prof. Amnuay Kananthai	Member
Assoc. Prof. Dr. Vites Longani	Member

### ABSTRACT

In this research we obtain some new sufficient conditions for exponentially stability of nonlinear time-varying differential equations

$$\dot{x}(t) = f(t, x(t)), \quad t \geq 0$$

$$x(t_0) = x_0, \quad t_0 \geq 0$$

where  $x(t) \in R^n$ ,  $f(t, x): R^+ \times R^n \rightarrow R^n$  is a given nonlinear function satisfying  $f(t, 0) = 0$  for all  $t \in R^+$ . We develop the exponential stability with more general condition on the Lyapunov function.