

AU209 : Nonlinear systems - Part 1

Shared by UV(s) :

E7-C Automatic Control and Signal Processing

page 0

ECTS credits :

0.50

Evaluation :

S1: ET(1h,E,da,ca) x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 6.66

Teacher(s) :

LANUSSE Patrick

patrick.lanusse@enseirb.fr

05 4000 2417

<http://www.enseirb.fr/~lanusse>

MELCHIOR Pierre

Title :

Nonlinear systems - Part 1

Abstract :

Comme son nom l'indique, un système non linéaire est un système qui n'est pas linéaire, c'est-à-dire un système pour lequel le principe de superposition ne s'applique pas. Cette particularité engendre souvent des phénomènes que bien sûr l'automatique linéaire ne peut expliquer. Dans ce cadre l'objectif de ce cours est d'analyser la cause de phénomènes observés, d'en prévoir les caractéristiques et de proposer des solutions permettant d'en réduire les inconvénients. Le cours est illustré d'exemples permettant d'appliquer les outils étudiés.

Plan :

- * Introduction to nonlinear systems.
- * Stability of closed-loop nonlinear systems (Popov criterion, Circle theorem, Off-axis Circle theorem).
- * Describing function method principle and application to nonlinearities .
- * Oscillation of nonlinear systems : Extension of the Nyquist stability theorem ; Limit cycle ; Modification of limit cycle characteristics ; Nonlinear control system ; Drawbacks of the describing function approach.

Prerequisite :

Linear automatic control of linear systems.
Integral calculus.
Use of complex numbers.

Document(s) :

50 page lecture notes.

Keyword(s) :

Control engineering, nonlinear systems, Describing function method