

**Contrôle automatique des systèmes**  
**Systems Automatic control**

**Code cours** *Course code:* **CAS**

**Crédits ECTS** *ECTS Credits:* **3.5**

<b>Département</b> <i>Department</i>	: IA	<b>Cours</b> <i>Lectures</i>	: 15h00
<b>Coordonnateurs</b> <i>Lecturers</i>	: B. El Hadj Amor	<b>T.D.</b> <i>Tutorials</i>	: 13h45
<b>Période</b> <i>Year of study</i>	: 2 <sup>e</sup> année <i>2<sup>nd</sup> year</i>	<b>T.P.</b> <i>Laboratory sessions</i>	: 12h00
<b>Semestre</b> <i>Semester</i>	: 3 <sup>e</sup> semestre <i>3<sup>rd</sup> semester</i>	<b>Projet</b> <i>Project</i>	:
<b>Evaluation</b> <i>Assessment method(s)</i>	: 1 examen écrit, 1 contrôle TP <i>1 written exam, 1 practical work test</i>	<b>Non encadré</b> <i>Homework</i>	:
<b>Langue d'instruction</b> <i>Language of instruction</i>	: Français <i>French</i>	<b>Horaire global</b> <i>Total hours</i>	: 40h45
<b>Type de cours</b> <i>Type of course</i>	: Obligatoire <i>Compulsory</i>		
<b>Niveau</b> <i>Level of course</i>	: Graduate		

**Compétences attendues :** Comprendre et aborder la commande automatique des systèmes et la régulation industrielle.

Il présente les notions et les méthodes de base utilisées en représentation, analyse et commande des systèmes. Seuls les systèmes linéaires continus sont étudiés en détail dans une approche opérationnelle. Un aperçu est donné en fin de cours sur la représentation interne des systèmes ainsi que sur leur commande numérique.

**Pré-requis :** aucun

**Contenu :**

- Le calcul opérationnel et la notion de fonction de transfert,
- Asservissement,
- Systèmes de base : le premier ordre, le second ordre et le système à retard,
- Essais des systèmes et plans de représentation,
- Etude fréquentielle des systèmes. Stabilité, précision,
- Correction et régulation de systèmes,
- Les méthodes d'identification,
- Tracé du lieu des pôles d'un système,
- Analyse et amélioration des performances d'un système à partir de son lieu des pôles,
- Représentation et réglage d'état d'un système monovarié,
- Quelques notions sur la commande numérique.

Une série de 6 travaux pratiques (TP) accompagne ce cours afin d'en permettre la compréhension et la mise en application. Les TP sont réalisés en simulation avec le langage de programmation *matlab* associé à *simulink* de *the mathworks*. Trois bancs de manipulation (commande d'un moteur à courant continu, régulation d'une enceinte thermique et régulation du débit et du niveau d'un liquide) permettent d'aborder les notions pratiques de commande.

**Bibliographie :** aucune

**Expected competencies:** Understand and study the automatic control of systems and industrial regulation.

It gives basic backgrounds and methods used in the representation, analysis and control of systems. Only the continuous linear systems are studied in details in an operational approach. A brief course is given on internal representation of systems as well as their digital control.

**Prerequisites:** None

**Content:**

- Operational calculation and notion of transfer function,
- Closed-loop system,
- Basic systems: first-order, second-order and delay system,
- Systems tests and planes,
- Frequency study of systems. Stability, precision,
- Correction and regulation of systems,
- Methods for identification,
- Root locus of systems,
- Performances analysis and improvement of root locus of linear dynamic system,
- Representation and regulation of a monovarié system,
- Some notions of digital control.

A series of 6 lab sessions aims to have students apply and understand it. The lab sessions are carried out with simulations using the *Matlab* programming language, associated with *Simulink* from the *Mathworks*. 3 test-benches (control of a commutator motor, regulation of a thermal chamber and regulation of a liquid flow rate and level) enable the study of the practical notions of control.

**Recommended reading:** None

