

## Energie

### Régulation des machines thermiques

#### IDENTIFICATION

CODE : GME-3-Regul  
ECTS : 3.0

#### HORAIRES

Cours : 16.0 h  
TD : 16.0 h  
TP : 0.0 h  
Projet : 0.0 h  
Face à face  
pédagogique : 32.0 h  
Travail personnel : 25.0 h  
Total : 57.0 h

#### ÉVALUATION

Examen final écrit, composé de questions de cours et d'applications pratiques sur des problèmes de régulation.

#### SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

- Gentil, S. et Zamaï, E., Principes des chaînes de régulation, Techniques de l'Ingénieur, volume S 7 090, 2003.  
- Granjon, Y., Automatique : Systèmes linéaires, non linéaires, à temps continu, à temps discret, représentation d'état, Dunod, 2010.

#### LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

#### CONTACT

M. REVELLIN Rémi  
remi.revellin@insa-lyon.fr

#### OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'Unité d'Enseignement : GME-3-NRJ-S2 et permet à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

- Comprendre le fonctionnement d'une boucle de rétroaction servant à réguler le paramètre de sortie (température, débit, pression, etc.) d'une machine thermique, que cette boucle utilise un régulateur « tout ou rien » (TOR) ou PID.
- Être capable d'exploiter l'évolution de la réponse temporelle du système à une sollicitation connue pour l'identifier à un modèle mathématique de connaissance ou de représentation fixé au préalable.
- Être capable de synthétiser le ou les correcteurs, TOR ou PID, destinés à assurer la régulation en fonction du cahier des charges fixé pour le dispositif de régulation (précision, rapidité, dépassements autorisés ou non, etc.), ainsi que des limitations pratiques du système,
- Savoir dans quelles situations l'utilisation d'une méthode « avancée » (régulation en cascade, régulation par anticipation) est nécessaire.

#### PROGRAMME

- Principe de rétroaction et fonctionnement d'un dispositif de régulation.
- Modélisation dynamique des machines thermiques.
- Les principales méthodes d'identification dynamique des machines thermiques.
- Fonctionnement et réglage des contrôleurs tout ou rien et PID.
- Stabilité des systèmes asservis.
- Compensation de perturbations et contrôle par anticipation.
- Exemples de stratégies de régulation avancées : régulations en cascade, régulations prédictives, etc.

## INSA LYON

### Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France  
Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

[www.insa-lyon.fr](http://www.insa-lyon.fr)