







5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Bianchin Gianluca ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Notions of signals and systems as taught in LEPL1106.
Thèmes abordés	Development of mathematical models for linear dynamical systems (state-space representation, transfer functions) allowing to represent the dynamics in a unified way for a diversity of engineering applications (e.g. electromechanical, mechanical, electrical, chemical, biological, computer science) Design of control schemes that meet specifications related to stability, transient and steady state performance (accuracy), and robustness. PI and PID controllers, Linear Quadratic Control, Smith predictor, feedforward control, cascade control. Use of software to design controllers.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>With respect to the referentiel AA, this courses contributes to the development, the acquisition and the evaluation of the following learning outcomes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA1.1, AA1.2, AA1.3 • AA5.3, AA5.4, AA5.5 <p>At the end of the course, the student will be able :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Design control systems based on linear models; 2. Design of control schemes that meet specifications on related to stability, transient and steady state performance (accuracy), and robustness. PI and PID regulators, Linear Quadratic Control, Smith predictors, feedforward control, cascade control; 3. Use software to design controllers.; 4. Implement closed-loop control system in laboratory experiments under conditions similar to those in industrial applications.; 5. Use industrial PID controller; 6. Autonomously run automatic control experiments, from the design level to the actual implementation and performance evaluations;
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Dans le cadre de ce cursus, les étudiants sont évalués par:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un examen écrit individuel; • évaluation de laboratoire hors période d'examens, réalisée individuellement, soit sous la forme d'une évaluation orale ou d'un rapport écrit, soit via l'utilisation d'un logiciel d'évaluation. <p>Pour constituer l'évaluation finale, la pondération accordée aux appréciations est:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 75 % à l'examen écrit; • 25% à l'évaluation en laboratoire.
Méthodes d'enseignement	Apprentissage par exercices, mise en pratique dans des expériences de laboratoire. Le cours se donnera en présentiel ou en distanciel.
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analysis and design of continuous-time control systems using classical and state space methods. 2. Laplace transforms, transfer functions, and block diagrams. 3. Stability, dynamic response, and steady-state analysis. 4. Analysis and design of control systems using frequency domain methods. 5. Analysis and design of control systems using time domain methods.
Ressources en ligne	https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7834

<p>Bibliographie</p>	<p>Slides, notes, and laboratory notes provided by the instructor Livres de référence : K. Åström, R. M. Murray, <i>Feedback systems: an introduction for scientists and engineers</i>. Princeton university press, 2021 (http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki/) J. P. Hespanha, <i>Linear systems theory</i>. Princeton university press, 2018 (disponible en bibliothèque). K. Ogata, <i>Modern Control Engineering</i>, 5th Edition, Prentice Hall, 2009 (disponible en bibliothèque).</p>
<p>Autres infos</p>	<p>Les séances de cours et d'exercices ont lieu en anglais, et tous les documents sont en anglais également. Les étudiants ont le choix de la langue pour leur devoirs, examens, rapports de projet et questions au cours.</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MAP</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Filière en Génie Biomédical	FILGBIO	5		
Mineure en Mathématiques appliquées	LMINOMAP	5		
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Filière en Mathématiques Appliquées	FILMAP	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		