






5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Dochain Denis ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce cours suppose acquises des notions de mathématiques appliquées en signaux et systèmes telles qu'enseignées dans le cours LEPL1106. <i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i>
Thèmes abordés	Etablissement de modèles mathématiques (équations d'état et fonctions de transfert) de systèmes dynamiques linéaires. Conception de régulateurs et de dispositifs de commande en boucle fermée visant à satisfaire des spécifications de stabilité, de robustesse, de précision en régime permanent et de performance en régime transitoire. Régulation PI et PID. Utilisation de logiciels d'aide à la conception
Acquis d'apprentissage	<p><b>Eu égard au référentiel AA, ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA1.1, AA1.2, AA1.3</li> <li>• AA5.3, AA5.4, AA5.5</li> </ul> <p><b>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. concevoir des systèmes de commande automatique sur base de modèles linéaires ;</li> <li>2. concevoir des systèmes de commande automatique en boucle fermée visant à satisfaire des spécifications de stabilité, de robustesse, de précision en régime permanent et de performance en régime transitoire ;</li> <li>3. utiliser des logiciels d'aide à la conception de systèmes de commande automatique ;</li> <li>4. de mettre en oeuvre des systèmes de commande automatique en boucle fermée en laboratoire, dans des conditions proches de celles rencontrées dans la pratique industrielle ;</li> <li>5. d'utiliser des régulateurs PID industriels ;</li> <li>6. d'utiliser des régulateurs numériques implantés sur automate programmable ;</li> <li>7. réaliser des expériences de manière autonome, depuis la planification du travail jusqu'à la réalisation pratique et l'évaluation des performances.</li> </ol> <p>-----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Evaluation hors session des laboratoires et examen écrit.
Méthodes d'enseignement	Apprentissage par exercices, mise en pratique dans des expériences de laboratoire
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modèles mathématiques</li> <li>2. Principes généraux de la commande en boucle fermée</li> <li>3. Stabilité</li> <li>4. Précision en régime permanent</li> <li>5. Atténuation des perturbations</li> <li>6. Performance en régime transitoire</li> <li>7. Robustesse</li> <li>8. Structures de régulation</li> <li>9. Etudes de cas : machines électriques, automobile, aéronautique, centrale thermique, centrale nucléaire, échangeurs, procédés industriels de broyage et de mélange, etc ...</li> </ol>
Ressources en ligne	<a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7834">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7834</a>

Bibliographie	Transparents, notices de laboratoire. Livre de référence : K. Astrom & R. Murray, Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers <a href="http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki/index.php">http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki/index.php</a>
Faculté ou entité en charge:	MAP

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5	LEPL1106	
Mineure en sciences de l'ingénieur : mathématiques appliquées	LMAP100I	5		
Mineure en sciences de l'ingénieur : mécanique	LMECA100I	5		