

<b>5CI803 Optimisation et Contrôle des Procédés</b>									
Mots clés : Plans d'expériences, modèles mathématiques, analyses statistiques, MatLab, Excel, JMP, régulation, PID, instrumentation, capteurs, Arduino, FabLab									
Responsable PULPYTEL Jérôme, Maître de Conférences, Laboratoire Interfaces et systèmes électrochimiques, Sorbonne Université									
ECTS	Cours (h)	TD (h)	TP (h)	Tutorat (h)	Ecrit (%)	CC (%)	TD (%)	Oral (%)	Eval. Répartie
6	20	12	4	16	50	15		35	oui
<p><i>Descriptif de l'UE</i></p> <p>Les méthodes d'optimisation et de contrôle des procédés industriels sont enseignés dans cette UE. La première partie concerne la méthodologie des plans d'expériences. Cette méthodologie repose sur l'analyse statistique et de la modélisation mathématique des données expérimentales, et permet d'étudier et d'optimiser efficacement les systèmes multifactoriels. La seconde partie traite de la régulation des procédés qui couvre l'ensemble des moyens matériels et techniques mis en œuvre pour mesurer et maintenir une grandeur physique et garantir une production à qualité constante. Lors de perturbations ou changements de consigne, la régulation provoque une action correctrice sur des actionneurs du procédé (pompe, vanne...). Cet enseignement théorique et pratique est complété par un projet expérimental en groupe au FabLab. Ce projet a pour objectif la réalisation un prototype de régulation en utilisant des capteurs et des actionneurs reliés à un microcontrôleur de type Arduino.</p>									
<p><i>Objectifs d'apprentissage</i></p> <p>Au terme de l'UE, l'étudiant(e) sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre en place des plans d'expériences et définir une stratégie expérimentale optimale.</li> <li>• établir des modèles de régression multilinéaire et interpréter statistiquement les résultats à l'aide de logiciels (Matlab, Excel, JMP).</li> <li>• identifier et paramétrer le fonctionnement d'un régulateur pour contrôler le fonctionnement et la stabilité d'un procédé.</li> <li>• expliquer le principe de fonctionnement de différents capteurs utilisés dans l'industrie pour mesurer les grandeurs fondamentales d'un procédé chimique (débit, température...).</li> <li>• interfacier un capteur avec un microcontrôleur, enregistrer le signal et exercer un contrôle sur le système par l'intermédiaire d'actionneurs.</li> </ul>									
<p><i>Prérequis</i></p> <p>Aucun prérequis spécifique n'est nécessaire car l'UE enseigne aux étudiants de nouveaux outils spécifiques aux Sciences pour l'Ingénieur en allant du concept jusqu'aux applications.</p>									
<i>Langue(1)</i>		<i>Cours, TD, TP</i>		<i>Documents</i>		<i>Bibliographie</i>			
Français				Anglais/Français		Anglais/Français			

(1) D'une manière générale, les documents de cours sont à rédiger en anglais. Les sujets d'examen sont en anglais ou accompagnés d'une explication en anglais s'il y a des étudiants non francophones.