








5.00 crédits

30.0 h + 22.5 h

Q1

Enseignants	Jungers Raphaël ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce cours suppose la familiarité avec des notions de systèmes dynamiques (niveau de LEPL1106 : Signaux et systèmes, et LINMA1510 : Automatique linéaire) et d'analyse et d'algèbre (niveau de LEPL1101 : Algèbre, et LEPL1102 : Analyse I). LINMA2470 : Modélisation stochastique est vivement recommandé.
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Fondements des probabilités, contrôle optimal • Systèmes finis et processus de décision de Markov • Modèles d'état : LTI, hybrides, et non-linéaires • Contrôle optimal face à l'incertitude sur le modèle • Apprentissage par renforcement
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de : Contribution du cours aux objectifs de programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA1.1, AA1.2, AA1.3, AA2.2 • AA5.5 • AA6.3 <p>À l'issue du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendre le concept d'optimisation d'un processus ou système stochastique; • reformuler des problèmes concrets comme des problèmes mathématiques de décision/conception pour des systèmes stochastiques; • utiliser les outils fondamentaux du contrôle optimal et de l'apprentissage par renforcement pour résoudre des problèmes de décision/conception pour des systèmes stochastiques; • appliquer des outils algorithmiques pour la résolution exacte ou approchée de problèmes de contrôle stochastique optimal, et comprendre leurs points forts et limites et leurs domaines d'applicabilité; • appliquer le concept d'exploitation vs exploration et de minimisation du regret; • procurer une solution exacte ou approchée à des problèmes de contrôle stochastique optimal, avec des applications dans divers domaines, tels que les mathématiques financières, la robotique, ... <p>Acquis d'apprentissage transversaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gérer des problèmes techniques imprévus qui apparaissent lors de l'optimisation d'un système réel. • Formuler des hypothèses raisonnables pour un problème donné, et les évaluer a posteriori. • Participer à un cours technique en anglais.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<ul style="list-style-type: none"> • Si examen réussi: Examen (60% de la note finale) Projets pendant le quadrimestre (40 % de la note finale) • Si l'examen n'est pas réussi (moins de 10/20), seule cette note comptera pour la note globale du cours • En septembre, seul l'examen de seconde session compte pour la note finale. • D'autres activités, telles que des quizz et des devoirs, peuvent être prises en compte dans la note du cours. • Des examens oraux peuvent remplacer en partie ou en totalité d'autres parties de l'évaluation. <p>L'utilisation de l'IA, et la diffusion ou l'échange de (parties de) solutions sont évidemment interdites pour toute activité certificative.</p>
Méthodes d'enseignement	L'enseignement sera basé sur des cours en présentiel, entrecoupés de séances d'exercices pratiques et des devoirs supervisés. En outre, le cours peut inclure un projet, ou une présentation, à réaliser en groupe.
Contenu	Partie 1 : Fondements des probabilités, des systèmes et du contrôle optimal Partie 2 : Algorithmes exacts pour la prise de décision optimale et le contrôle optimal Partie 3 : Algorithmes approximatifs Partie 4 : Prise de décision optimale et contrôle optimal basés sur les données, et applications
Ressources en ligne	https://moodle.uclouvain.be/enrol/index.php?id=9769

Faculté ou entité en charge:	MAP
------------------------------	-----

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	5		
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] en sciences actuarielles	ACTU2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] en statistique, orientation générale	STAT2M	5		
Master [120] : ingénieur civil physicien	FYAP2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en génie de l'énergie	NRGY2M	5		