


5.00 crédits	30.0 h + 22.5 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Jungers Raphaël ;Philippe Matthew (supplée Jungers Raphaël) ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Mathématiques de base (niveau bac), une mineure (ou majeure) en mathématiques appliquées aidera à une meilleure compréhension du cours.
Thèmes abordés	<p>La théorie des jeux est une théorie riche et pluridisciplinaire qui vise à modéliser et optimiser le comportement d'acteurs qui prennent des décisions dans un environnement concurrentiel (plus précisément, les actions des uns ont des répercussions sur les gains des autres). C'est l'héritage de mathématiciens qui comptent parmi les plus grands du vingtième siècle, tels que Von Neumann, Nash,... La théorie des jeux a des ramifications en sociologie, économie, mathématiques, recherche opérationnelle, etc.</p> <p>Le cours présentera les concepts principaux de cette théorie, parmi lesquels la théorie de la décision, les équilibres de Nash, les jeux avec communication, les jeux répétés, la négociation et les coalitions, et diverses applications en ingénierie.</p>
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA1.1, AA1.2, AA1.3</li> <li>• AA3.1</li> <li>• AA5.1, AA5.2, AA5.3, AA5.4, AA5.5</li> </ul> <p>A l'issue du cours, l'étudiant sera capable de détecter, modéliser et analyser des situations pratiques en théorie des jeux et de la décision. Plus précisément, l'étudiant sera capable de</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprendre et expliquer le cadre de la théorie de la décision, ses limites intrinsèques et ses buts, ainsi que la manière dont cette théorie mène naturellement à la théorie des jeux.</li> <li>2. Choisir les outils particuliers dans la boîte à outils du théoricien des jeux, en vue de modéliser une situation pratique.</li> <li>3. Etudier et résoudre un problème de théorie des jeux en calculant un équilibre.</li> <li>4. Critiquer et analyser les résultats de ces calculs pour une implémentation pratique.</li> </ol> <p>Acquis d'apprentissage transversaux :</p> <p>Durant le cours, l'étudiant apprendra à détecter, modéliser et analyser des problèmes pratiques, et, sur base de cette modélisation, proposer une approche de résolution pertinente.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Un examen oral ou écrit (selon la session) sera organisé, en plus d'une évaluation continue possible. En cas de doutes à l'issue de l'épreuve écrite, les titulaires se réservent le droit de convoquer les étudiants concernés pour un examen oral.
Méthodes d'enseignement	Le cours est donné en partie par le professeur, et en partie sous forme de séminaire par les étudiants. Des séances d'exercices hebdomadaires sont dispensées. Enfin, certaines activités peuvent être organisées en mode distanciel.
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Théorie de la décision: axiomes, théorèmes fondamentaux, modèles bayésiens, interprétation.</li> <li>2. Théorie des jeux élémentaires: forme stratégique/forme étendue, domination, élimination itérée.</li> <li>3. Equilibres de Nash: Théorème de Nash, jeux à deux joueurs à somme nulle.</li> <li>4. Equilibres séquentiels: calcul et interprétation.</li> <li>5. Equilibres propres, robustes.</li> <li>6. Jeux avec communication et équilibres corrélés.</li> <li>7. Jeux répétés.</li> <li>8. Théorie de la négociation de Nash.</li> <li>9. Jeux en coalition, valeur de Shapley...</li> <li>10. Applications: Finance, enchères, vote,'</li> </ol>
Ressources en ligne	Cfr. Site Moodle.

Bibliographie	<p><b>Main:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Myerson, Roger B. Game Theory: Analysis of Conflict, Harvard University, 1991.</li> </ul> <p><b>Others:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osborne, Martin J. An introduction to game theory, Oxford University Press, 2004.</li> <li>• Osborne, Martin J.; Rubinstein, Ariel. A course in game theory, MIT Press, 1994.</li> <li>• Nowak, Martin A. Evolutionary Dynamics: Exploring the Equations of Life. Harvard University Press, 2006.</li> </ul>
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] en sciences mathématiques	MATH2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		