

Intitulé de l'UE	Optimisation combinatoire
Section(s)	- (5 ECTS) Master en sciences de l'Ingénieur industriel / Finalité Informatique / Cycle 2 Bloc 2 - (5 ECTS) Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Life data technologies / Cycle 2 Bloc 2

Responsable(s)	Heures	Période
Samuel CREMER	58	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Optimisation combinatoire : projet	40h	Jean-Sébastien LERAT
Optimisation combinatoire : théorie	18h	Samuel CREMER

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Optimisation combinatoire : projet : 2h de théorie, 18h de travaux, 20h d'autonomie
Optimisation combinatoire : théorie : 8h de théorie, 10h d'exercices/laboratoires

Langue d'enseignement
Optimisation combinatoire : projet : Français, Anglais
Optimisation combinatoire : théorie : Français

Connaissances et compétences préalables
<ul style="list-style-type: none"> • Techniques Informatiques BA1 et BA2 • Traitement de l'information BA3 • Techniques de programmations avancées I, II, III et IV

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
Cette UE contribue au développement des compétences suivantes
<p>- Master en Sciences de l'ingénieur industriel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes <ul style="list-style-type: none"> ◦ Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés ◦ Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants ◦ Concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques ◦ Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes

- Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique
- Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée
 - Réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques
 - Valider les performances et certifier les résultats en fonction des objectifs attendus

- Master en Sciences de l'ingénieur industriel en Informatique :

- Analyser, concevoir, implémenter et maintenir des systèmes informatiques logiciels et matériels
 - Analyser l'existant, identifier les besoins, les formaliser et appliquer la méthodologie adéquate (cascade, agile, ...) et les techniques de modélisation (Entité/Association, UML, ...).
 - Modéliser et déployer un système de bases de données, en assurer l'administration et la maintenance ; exploiter les données en utilisant notamment les techniques de Data Mining et du Big Data.

- Master en Sciences de l'ingénieur industriel en Life Data Technologies :

- Comprendre l'origine des données biologiques, les méthodes d'acquisition, de transmission, de stockage et de traitement
 - Utiliser, adapter et/ou créer des outils bioinformatiques en réponse aux problèmes biologiques posés par les acteurs du domaine
 - Développer des outils informatiques et statistiques destinés à la gestion et à l'intégration des données

Objectifs de développement durable



Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.3 D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable.
- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.



industrie, innovation et infrastructure

Objectif 9 Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation

- 9.c Accroître nettement l'accès aux technologies de l'information et de la communication et faire en sorte que tous les habitants des pays les moins avancés aient accès à Internet à un coût abordable d'ici à 2020.

Acquis d'apprentissage spécifiques

- Familiariser les étudiants aux notions de complexité algorithmique
- Acquérir une "boîte à outils" algorithmique pour l'optimisation combinatoire

Contenu de l'AA Optimisation combinatoire : projet

Projet d'optimisation combinatoire.

Contenu de l'AA Optimisation combinatoire : théorie

- Théorie de la complexité
- Heuristiques et metaheuristiques
- Théorie des graphes et algorithmes

Méthodes d'enseignement

Optimisation combinatoire : projet : travaux de groupes, approche par projets, approche interactive, approche par situation problème, approche avec TIC, étude de cas, utilisation de logiciels

Optimisation combinatoire : théorie : cours magistral, approche interactive, approche par situation problème, approche avec TIC, étude de cas, utilisation de logiciels

Supports

Optimisation combinatoire : projet : copies des présentations

Optimisation combinatoire : théorie : copies des présentations

Ressources bibliographiques de l'AA Optimisation combinatoire : projet

- Graph theory and its applications, J.L. Gross and J. Yellen, CRC Press, 1998
- Mastering algorithms with C, K. Loudon, O'Reilly, 1999
- Algorithmique et structures de données génériques, M. Divay, Dunod, 2004

Ressources bibliographiques de l'AA Optimisation combinatoire : théorie

- Graph theory and its applications, J.L. Gross and J. Yellen, CRC Press, 1998
- Mastering algorithms with C, K. Loudon, O'Reilly, 1999
- Algorithmique et structures de données génériques, M. Divay, Dunod, 2004

Évaluations et pondérations

Évaluation	Note globale à l'UE
Langue(s) d'évaluation	Français, Anglais
Méthode d'évaluation	65 % pour le projet (qualité du projet + présentation + rapport) 35 % pour la théorie (examen écrit)
Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE	
Optimisation combinatoire : projet : oui Optimisation combinatoire : théorie : oui	

Année académique : **2023 - 2024**