

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

<b>Responsable(s)</b>	<b>Heures</b>	<b>Période</b>
Samuel CREMER	20	<b>Quad 1</b>

<b>Activités d'apprentissage</b>	<b>Heures</b>	<b>Enseignant(s)</b>
<b>Optimisation combinatoire</b>	20h	<b>Samuel CREMER</b>

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>

<b>Répartition des heures</b>
<b>Optimisation combinatoire</b> : 15h de théorie, 5h d'exercices/laboratoires

<b>Langue d'enseignement</b>
<b>Optimisation combinatoire</b> : Français

<b>Connaissances et compétences préalables</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Techniques Informatiques BA1 et BA2</li> <li>• Traitement de l'information BA3</li> </ul>

<b>Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES</b>
<b>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</b>
<p><b>- Master en Sciences de l'ingénieur industriel :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés</li> <li>◦ Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants</li> <li>◦ Concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques</li> <li>◦ Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes</li> <li>◦ Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique</li> </ul> </li> <li>• Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques</li> <li>◦ Valider les performances et certifier les résultats en fonction des objectifs attendus</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>- Master en Sciences de l'ingénieur industriel en Informatique :</b></p>

- 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

sous-objectifs : 4.3 - 4.4



##### Energie propre et d'un coût abordable

Objectif 7 Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable

sous-objectifs : 7.3



##### industrie, innovation et infrastructure

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

sous-objectifs : 9.2 - 9.c



##### Consommation et production responsables

Objectif 12 Établir des modes de consommation et de production durables

sous-objectifs : 12.5 - 12.7

#### 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

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

#### Méthodes d'enseignement

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

## Supports

**Optimisation combinatoire** : copies des présentations

## Ressources bibliographiques de l'AA Optimisation combinatoire

- 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

<b>Évaluation</b>	Note d'UE = note de l'AA
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Optimisation combinatoire : Français

**Méthode d'évaluation de l'AA Optimisation combinatoire :**

Projet de groupe

Année académique : **2022 - 2023**