

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Optimisation combinatoire</b>
<b>Section(s)</b>	- <b>(5 ECTS)</b> Master en sciences de l'Ingénieur industriel / orientation Informatique / Cycle 2 Bloc 2 - <b>(5 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	58	Quad 1

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

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>

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

<b>Langue d'enseignement</b>
<b>Optimisation combinatoire : projet</b> : Français, Anglais
<b>Optimisation combinatoire : théorie</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> <li>• Techniques de programmations avancées I, II, III et IV</li> </ul>

<b>Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES</b>
<b>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</b>
<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</li> </ul>

- 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

## 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

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

Année académique : **2024 - 2025**