

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

Enseignants	Hendrickx Julien ;Massart Estelle ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Étude bibliographique et compréhension du problème posé ; établissement d'un cahier des charges Développement d'une méthodologie appropriée pour la résolution du problème Développement d'algorithmes et programmation (p.ex. MATLAB, C++, etc.) Études en simulation, évaluation de performances Rédaction d'un rapport final et présentation finale
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p><b>Contribution du cours au référentiel du programme</b> Eu égard au <a href="#">référentiel AA du programme « Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, orientation ingénieur civil »</a>, ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA 1.1, 1.2</li> <li>• AA 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7</li> <li>• AA 3.1, 3.2, 3.3</li> <li>• AA 4.1, 4.3, 4.4, 4.5</li> <li>• AA 5.1</li> </ul> <p><b>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours</b> Les compétences visées par les « projets 4 » consistent d'une part en des compétences transversales, communes à tous les projets 4, et d'autre part en des compétences techniques disciplinaires, spécifiques à chaque spécialisation.</p> <p>Compétences transversales :</p> <p>Les projets 4 visent à acquérir des compétences transversales proches de la pratique du métier d'ingénieur dans un contexte disciplinaire varié :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser un système existant et le perfectionner ;</li> <li>• analyser avec sens critique des données expérimentales ;</li> <li>1 • faire la part des choses entre la réalité et les modèles utilisés pour la décrire ou la modifier ;</li> <li>• appréhender la notion d'incertitude dans la gestion du projet, dans sa réalisation, et dans les résultats obtenus.</li> </ul> <p>Le projet fera également la part belle au droit à l'erreur, composante caractéristique de début de carrière d'un jeune ingénieur.</p> <p>Compétences techniques disciplinaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer par petits groupes d'étudiants une application d'ingénierie mathématique</li> <li>• Mettre en oeuvre de façon pluridisciplinaire les compétences acquises au cours de la formation en mathématiques appliquées (par exemple dans les domaines de l'optimisation, l'analyse numérique, l'algorithmique, des équations différentielles, des systèmes dynamiques, des statistiques et probabilités, etc.)</li> <li>• Acquérir et mettre en oeuvre de nouvelles connaissances et compétences avancées en mathématiques appliquées liées à l'application (parcours de la littérature scientifique et d'ouvrages de référence, consultation auprès d'experts du domaine, etc.)</li> <li>• Implémenter et tester une solution algorithmique, puis la valider sur des données réelles</li> </ul> <p>Communiquer en anglais sur une thématique technique, oralement et/ou par écrit</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>

<p>Modes d'évaluation des acquis des étudiants</p>	<p>La note sera composée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• du résultat du projet, en ce compris la réalisation, les présentations écrites, les présentations et/ou interactions orales, l'organisation du travail et/ou la posture réflexive à ce sujet, et la maîtrise des concepts liés au projet. Cette note peut être individualisée en fonction de l'implication de l'étudiant-e au sein du groupe pendant le quadrimestre (présence obligatoire aux activités, participation active aux travaux intermédiaires et aux travaux évalués). Les travaux donnant lieu à cette partie de la note ne peuvent être représentés en seconde session ;</li> <li>• d'une évaluation individuelle écrite hors session.</li> </ul> <p>Le poids de l'évaluation individuelle dans la note finale est de 25% en cas de réussite de celle-ci, mais augmente en cas d'échec. Plus spécifiquement, il sera de 100% pour une note inférieure ou égale à 6, et évoluera linéairement avec la note entre 6 et 10 selon la formule suivante: <math>\text{poids} = 1 - 0.75 * (\text{note} - 6)/4</math>.</p> <p>La deuxième session consistera en un examen individuel, demandant éventuellement la préparation de travaux individuels au préalable.</p>
<p>Méthodes d'enseignement</p>	<p>Travail par petits groupes, supervisés par un tuteur ; présentations régulières de l'état d'avancement. (Les étudiants seront encouragés à rédiger leur rapports ou défendre leur projet en anglais)</p>
<p>Contenu</p>	<p>Les étudiant.e.s seront confronté.e.s à un problème d'application d'outils mathématique dans un cadre technologique. Les étudiant.e.s seront amené.e.s à mettre en oeuvre des compétences telles que (non exhaustif) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre un problème posé ;</li> <li>• Modéliser mathématiquement une problématique industrielle ;</li> <li>• Etablir une étude bibliographique ;</li> <li>• Etablir un cahier des charges ;</li> <li>• Travailler en équipe ;</li> <li>• Appliquer des méthodes adéquates de résolution de problème ;</li> <li>• Développer des algorithmes et programmer (Python, C++, etc.) ;</li> <li>• Réaliser des simulations de cas plausibles ;</li> <li>• Proposer des solutions à un problème ouvert et les critiquer ;</li> <li>• Evaluer les performances des solutions proposées ;</li> <li>• Rédiger un rapport d'expertise ;</li> <li>• Présenter oralement une (des) solution(s) proposée(s).</li> </ul>
<p>Autres infos</p>	<p>Ce cours fait partie de l'ensemble des cours « Projet 4 » du programme de baccalauréat ingénieur civil. Les projets 4 partagent des objectifs transversaux communs mais sont déclinés en diverses versions aux objectifs disciplinaires distincts, correspondant aux filières du programme. Chaque étudiant choisit le projet proposé par une de ses filières.</p> <p><b>Note importante concernant l'usage de logiciels d'IA génératives:</b></p> <p>L'utilisation des logiciels d'IA génératives tels que chatGPT est tolérée pour l'<b>assistance</b> à la rédaction des rapports demandés dans le cadre de ce cours.</p> <p>Si l'étudiant.e choisit d'utiliser une ou plusieurs IA (ou tout autre outil en ligne), il ou elle est tenu.e d'indiquer systématiquement toutes les parties ayant fait l'objet de cette utilisation, par ex. par l'utilisation de notes de bas de page. L'étudiant.e précisera si l'IA a été utilisée pour rechercher de l'information, pour la rédaction du texte ou pour l'amélioration ou la correction de celui-ci. Par ailleurs, l'étudiant.e mentionnera quelle IA a été utilisée (ChatGPT, Bing, Bard, Chatsonic...) et la date à laquelle il ou elle en a fait usage. Les sources d'information externes, en ce y compris la citation littérale d'un passage généré par une IA, seront systématiquement citées dans le respect des normes de référencement bibliographique. L'étudiant.e reste par ailleurs responsable du contenu de sa production, indépendamment des sources utilisées.</p> <p>Tout comportement, de la part de l'étudiant.e, qui empêche ou tente d'empêcher, en tout ou en partie, une évaluation correcte de ses connaissances, aptitudes et/ou compétences sera considéré comme une irrégularité qui pourrait entraîner des sanctions.</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MAP</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5		