UCLouvain

linfo2145

2025

Cloud Computing

5.00 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1

Enseignants	Riviere Etienne ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Il est souhaitable d'avoir suivi au préalable le cours LINGI2172 Databases.
Thèmes abordés	· principes architecturaux du "cloud computing" · Mise à l'échelle de services de "cloud computing" (stockage, méthode et temps de calcul, ...) · Blocs de base pour les services de "cloud computing" · Calculs à grande échelle dans des environnements de "cloud computing" · Modèles de programmation pour les services sur le "cloud" · Fournir des services Web évolutifs dans le "cloud"
Acquis d'apprentissage	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil en informatique », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : · INFO1.1-3 · INFO2.2-3, INFO2.5 · INFO5.2, INFO5.4-5 · INFO6.1, INFO6.4, INFO6.5 Eu égard au référentiel AA du programme « Master [120] en sciences informatiques », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : · SINF1.M1 · SINF2.2-3, SINF2.5 · SINF5.2, SINF5.4-5 · SINF6.1, SINF6.4, SINF6.5 Les étudiants ayant suivi ce cours avec succès seront capables de · expliquer les objectifs, les avantages et les modèles du "cloud computing", en donnant des exemples pratiques; · décrire les principales composantes du cloud computing; · élaborer et concevoir des services dans le "cloud" qui fonctionnent de manière fiable à grande échelle; · expliquer comment le stockage et la virtualisation sont utilisés dans le "cloud" et les appliquer dans la pratique; · appliquer les principes fondamentaux des applications Web multi-niveaux dans un environnement de "cloud computing"; · aborder les problèmes liés aux calculs sur de données massives (par exemple, par le biais du "Map Reduce computing paradigm").

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Le barême appliqué est comme suit pour la session de janvier : · Projet 45% · Examen final 45% · Participation aux quizzes en ligne et à l'évaluation de travaux de pairs 10%. Il n'est pas possible de refaire le projet et les quizzes en seconde session, mais le barême en session de septembre est modifié comme suit : · Projet 45% · Examen final 55% Des activités évaluées de façon formative pourraient être amenées à devenir certificatives si les circonstances le demandent, et à couvrir tout ou partie du poids de l'examen final. Le professeur peut convoquer un exemen oral compléntaire à l'examen final et/ou au projet en cas de (liste non limitative) problème technique, suspicion d'irrégularité, etc. L'évaluation du projet donne lieu à une note pour chacune des deux parties. Tout manquement aux obligations déontologique (incluant, mais non limité à : plagiat, collaboration entre étudiants en dehors du groupe de projet ou avec des personnes tierces, mise à disposition du code du projet volontaire ou non (e.g. dépôt git public)) entrainera une note globale de 0 pour l'évaluation continue et la dénonciation du ou des étudiant·es concerné·es aux autorités. L'examen peut utiliser tout ou partie des modalités d'évaluation suivantes en proportion variable. Cette proportion est annoncée lors de l'examen : · restitution de connaissances sous forme de question de cours ouvertes. · application de connaissances sous forme de problème. · QCM et QRM appliquant le principe de "standard setting" : une réponse incorrecte à une question ne conduit pas à une pénalité, et la partie ne peut pas être quotée négativement. Un seuil minimal (annoncé) de réponses correctes peut être nécessaire pour accumuler effectivement des points pour la partie QCM/QRM de l'examen. **Règles concernant l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) pour les activités de contrôle continu.** L'utilisation de l'IA est **interdite** pour répondre aux **quizzes bi-hedomadaires** ou pour donner un retour lors de la phase d'évaluation par les pairs. Cette activité n'a d'intérêt pédagogique que si les étudiant·es restituent avec leurs propres mots leur compréhension du cours. Des réponses clairement produites par des IA génératives (ChatGPT et consors) pourront entraîner une interrogation orale de l'étudiant·e concerné·e sur sa maîtrise de la réponse et en l'absence de celle-ci en une note globale de 0 pour la partie consacrée aux quizzes et à leur évaluation (10 % de la note pour la session de janvier). L'utilisation de l'IA pour la réalisation du **projet** n'est **pas encouragée** car la réalisation du projet de façon manuelle est la meilleure manière d'acquérir les compétences visées par le cours. Si l'usage est **autorisé** (que ce soit pour générer du code ou pour de la documentation) il est soumis aux règles suivantes : · Les étudiants doivent être pleinement **responsables de leur production** et **capables d'expliquer à l'oral** l'ensemble du code et des livrables (documentation, scripts de déploiement, etc.) rendus dans le cadre du projet. · **L'utilisation de l'IA doit être documentée de façon précise** dans la documentation du projet, sous la forme d'une **section dédiée indiquant quelles IAs ont été utilisées et pour quelle partie** . La soumission d'un code ou d'une partie de documentation généré partiellement ou entièrement par IA mais pour laquelle l'usage n'aura pas été documenté sera considéré comme un plagiat. Les étudiants qui n'ont pas utilisé l'IA doivent aussi l'indiquer dans cette section. · Une utilisation considérée comme abusive de l'IA et mettant à mal l'acquisition des connaissances visées par le projet pourra être considérée comme une irrégularité au titre titre de la Section 7, articles 107 et suivants du Règlement général des études et des examens (RGEE), avec toutes les conséquences qui en découlent, ainsi que prévu aux articles 111 et suivants du RGEE. Lors d'une suspicion d'utilisation abusive de l'IA dans le projet rendu ou d'un rapport incomplet ou inexact de l'utilisation de l'IA, le titulaire du cours peut convoquer l'étudiant·e concerné·e à une consultation orale complémentaire, et prendre les dispositions nécessaires en accord avec le responsable des jurys EPL.
Méthodes d'enseignement	· Cours magistraux · Lecture d'articles scientifique ou/et vidéos de représentants de l'industrie · Quiz (à propos des lectures, travaux pratiques et cours magistraux) · Travaux pratiques (tutoriels) · Projet
Contenu	Ce cours se concentre sur l'utilisation et la compréhension des technologies modernes de cloud computing. Il couvre aussi bien les aspects "système" comme la virtualisation, le stockage, et la tolérance aux pannes; que des aspects de génie logiciel comme la construction d'applications passant automatiquement à l'échelle sur le modèle des microservices. Le cours couvre par ailleurs les techniques, outils et paradigmes de programmation permettant le traitement et l'analyse de grandes masses de données dans le cloud, et l'intégration de ces traitements dans le cycle de vie des applications cloud. Le cours aborde la problématique de la consommation d'énergie et de l'empreinte environnementale du cloud computing et les techniques de gestion de ressources permettant de les réduire. Finalement, des concepts plus avancés comme la sécurité dans le cloud ainsi que l'informatique de confiance sans centralisation sont abordés. Au cours du quadrimestre, les étudiant·es appliquent les concepts vus en cours dans le cadre d'un projet d'application leur demandant de construire le backend complet d'une application cloud.

Ressources en ligne	https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=14866
Autres infos	Préalable : · LINFO1252 Recommandé : · LINFO1341 · LINFO1121 Il est de façon générale recommandé d'avoir des bases solides en réseaux informatiques, et des connaissances de base en bases de données. Le professeur peut fournir des ressources à lire aux étudiant·es qui en feraient la demande.
Faculté ou entité en charge:	INFO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en informatique	INFO2M	5		
Master [120] en sciences informatiques	SINF2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en science des données	DATE2M	5		
Master [120] en science des données, orientation technologies de l'information	DATI2M	5		