3IF4020 - Infrastructures Modernes et Cloud

Responsables : **Francesca BUGIOTTI** , **Thierry RAPATOUT** , **Luc VO VAN**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **50**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **33**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Ce cours donnera les connaissances et les outils pour concevoir, implémenter et déployer des solutions informatiques tant au niveau infrastructure (réseaux, stockage, machines virtuelles), que logiciel (containerisation, serverless, bases de données) dans des environnements modernes, et Cloud en particulier.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SM10

Prérequis :

Systemes d'Information et Programmation
Algorithmique et Complexité

Plan détaillé du cours (contenu) :

Réseaux, Serveurs et Datacenters

- Fondamentaux : stockage, calcul et réseau
- Sensibilisation aux notions associées de coûts et d'impact environnemental

Bases de données

- Concept des bases de données
- Bases de données NoSQL : introduction
- Modèle Graphe

Lab : sur l'utilisation de base de données hétérogènes et développement et déploiement d'une application native cloud

Virtualisation / Cloud / Orchestration

- Evolution des environnements purement physiques vers la virtualisation
- Principes techniques de la virtualisation
- Virtualisation dans le cloud et principes de déploiement
- Introduction aux conteneurs

Lab : Déploiement d'applications sur plusieurs cibles d'hébergement (PaaS applicatif, container,

serverless)

Deep Dive Cloud Computing :

- Les modèles de services (IaaS, SaaS, PaaS, ...)
- Etude de cas (acteur majeur sur une solution cloud-native)
- Développement natif cloud en serverless

Lab : Application serverless avec Azure Logic Apps

Plateformes de Données :

- (invité) Rappel sur le DevOps, et introduction à MLOps
- Challenges des plateformes de données modernes
- Principes et architecture d'une plateforme de données
- Considérations de sécurité, de souveraineté, d'éthique et de respect de la vie privée

Architecture des Applications 'Cloud native'

- Introduction aux principes du 'cloud native'
- Design patterns classiques du cloud native
- Approches architecturales : Microservices, API Management, théorème CAP, couches applicatives, hybridation et edge

Lab : Utilisation hybride d'un container (IA déportée sur l'edge)

Kubernetes, DevOps et Infrastructure as Code

- Introduction à Kubernetes
- Introduction à l'infrastructure-as-code et au 'gitops' avec GitHub et Terraform

Lab : Infrastructure-as-Code avec Terraform

Déroulement, organisation du cours :

Alternance de cours et de travaux pratiques permettant l'assimilation et la mise en œuvre rapide des concepts.

Organisation de l'évaluation :

Evaluation des TPs et examen sous forme de QROC (Questions à réponse ouverte courte) et/ou QCM

Moyens :

Equipe pédagogique:

- Francesca Bugiotti
- Thierry Rapatout
- Luc Vo Van

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A l'issue de ce cours les étudiants auront une connaissance précise :

- Des composants essentiels utilisés dans la conception d'architectures d'informatique d'entreprise modernes et orientées cloud
- Des concepts, méthodes et outils associés
- Des différentes approches relatives aux bases de données classiques, NoSQL graphes et leurs usages

Ils auront la capacité de mettre en œuvre :

- Des services fondamentaux offerts par les services Cloud
- La conception d'architectures applicatives traditionnelles et Cloud
- Des bases de données SQL, NoSQL et graphe

Description des compétences acquises à l'issue du cours

:

C1 Analyze, design, and build complex systems with scientific, technological, human, and economic components

C2 Develop in-depth skills in an engineering field and a family of professions

C7 Know how to convince