NFE101 - Ingénierie d'intégration et d'évolution des systèmes d'information

Mis à jour le 25-09-2026

Code : NFE101

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN05 - Informatique / Nada MIMOUNI

Contact national :

EPN05 - Informatique

292 rue saint Martin
33.1.13B
75003 Paris
01 40 27 22 64
Florian Gau
florian.gau@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Ce cours est accessible aux auditeurs ayant une licence informatique ou un niveau équivalent. En particulier il est indispensable d'avoir de bonnes connaissances en bases de données et notamment en conception.
Ce cours concerne les auditeurs qui préparent un diplôme de niveau II concepteur-architecte, un diplôme d'ingénieur option ISI ou les étudiants souhaitant obtenir le Master STIC mention Informatique spécialité Systèmes d'Information et de Décision.

Objectifs pédagogiques

Un système d'information doit évoluer en fonction des besoins de l'entreprise et de l'évolution des technologies. Les nouvelles technologies permettent plus de performance et savent gérer des données plus complexes, moins structurées et plus volumineuses. Au niveau des données, des applications indépendantes sont amenées à fusionner tandis que d'autres se trouvent répartie.

Ces restructurations doivent être menées avec méthodologie, en préservant l'intégrité et la sécurité des données.

L'accent sera mis sur :

- L'analyse des problèmes de l'intégration de systèmes d'information ;
- L'intégration sémantique des bases de données ;
- L'évolution du système d'information vers le Web sémantique des données, le Cloud et l'Open Data.
- L'échange de données entre les composantes d'un système de données
- Les patterns d'intégration de données

Compétences

- Capacité de prendre en compte les problèmes rencontrés lors de l'intégration de différents systèmes d'information.
- Capacité à intégrer plusieurs bases de données.
- Capacité à manipuler des ontologies et des graphes de connaissances.
- Capacité à faire évoluer un système d'information vers le Web sémantique des données.
- Capacité à intégrer plusieurs systèmes d'information avec les technologies sémantiques.
- Capacité à faire évoluer un système d'information vers l'Open Data.
- Capacité à faire évoluer un système d'information vers le Cloud.
- Capacité à mettre en place des APIs.
- Capacité à intégrer des systèmes d'échange de messages.

Programme

Contenu

Introduction

- Les systèmes d'information
- Évolution des besoins et des architectures
- Problématique de l'évolution des systèmes d'information, les verrous

Les techniques d'intégration de systèmes d'informations structurés

- Intégration intelligente des schémas, alignement et fusion
- Intégration logique des contraintes

Les solutions logicielles d'intégration d'applications

- L'intégration par les EAI (Enterprise Application Intégration)

- L'intégration par les ERP (Enterprise Resource Planning)
- Solutions d'extraction et d'intégration par programmation Oracle

Évolution d'un système d'information vers le web sémantique
- Principe du web sémantique et web de données (linked data)
- Standards du web sémantique (RDF, RDFS, OWL, SPARQL)
- Modélisation et interrogation de données

Intégration sémantique de systèmes d'information
- Ontologie d'un système d'information
- Transformation base relationnelle vers base sémantique (RDB to RDF)
- Mapping direct ou mapping R2RML (OBDA : ontology based data access)

Échange de données API
- Concepts API : SOAP, REST
- Conception d’API REST
- API Gateway et Microservices

Évolution d'un système d'information vers l'Open Data
- Les enjeux de l’Open Data
- Plateformes Open Data
- Nettoyage de données

Échange de données Messaging

- Principales méthodes d’échange de données entre applications.
- Mécanismes Queue et Pub-Sub
- Le système de messaging Apache Kafka

Évolution d'un système d'information vers le Cloud
- Modèles de service du Cloud (SaaS, Paas, IaaS)
- Modèles de déploiement du Cloud
- Notions de tolérance aux pannes, scalabilité horizontale et auto-scaling

Patterns d’intégration
- Les différents types de messages échangés : command, document, event
- Event Driven Architecture
- Patterns généraux d’intégration de données : request-reply, routing,…

Systèmes d’intégration de flux de données
- iPaaS : Integration Platform as a Service
- Low-code/No-code
- Introduction à Workato

Modalités de validation

- Projet(s)
- Examen final