NSY206 - Méthodologie d'ingénierie et d'intégration des systèmes

Mis à jour le 05-01-2026

Code : NSY206

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

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

Responsabilité nationale :
EPN05 - Informatique / Ghislain ROCHETEAU

Contact national :

EPN05 - Informatique

2 rue Conté
33.1.4A
75003 Paris
01 40 27 22 40
Agnès Lapierre
agnes.lapierre@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Auditeurs préparant le diplôme d'ingénieur informatique, option AISL (Architecture Intégration Systèmes et Logiciels), ingénieurs en activité désireux de se former à l'ingénierie et intégration des Systèmes complexes à dominante logicielle. Ce cours avancé suppose acquises les connaissances de base relatives aux technologies client serveur (contenu du cours NSY107) et aux architecture logicielles (contenu du cours NSY205).

Objectifs pédagogiques

Ce cours forme des chefs de projet MOE et MOA, des architectes logiciel et système, et, de manière générale, les ingénieurs en charge de la spécification, la conception, l'intégration, la maintenance ou l'opération de systèmes informatisés à dominante logicielle.
Le cours porte sur la démarche qui permet d'appréhender l'ingénierie d'un système complexe, et de maîtriser les différents aspects du projet d'intégration, depuis la rédaction du cahier des charges jusqu'à la validation en passant par l'analyse et la définition de l'architecture du système et l'intégration des composants.
Ce cours aborde la dimension méthodologique, avec la démarche d'intégration, la modélisation du système ainsi que les activités de l'architecte logiciel et système. Il constitue la suite logique de l'unité NSY205, qui traite les aspects liés aux architectures logicielles, le contenu de cette dernière unité constituant donc un prérequis du présent cours.

Compétences

A l'issue de ce cours, l'auditeur doit être capable d'appliquer la démarche globale d'ingénierie d'un système sur un cas réel, en menant à bien les activités liées à l'ingénierie des exigences, à l'analyse fonctionnelle, à la conception d'architecture, à la définition des activités l'intégration du système, ainsi qu'à la conduite du projet avec la gestion des risques et les relations avec le client et les fournisseurs. Il devra être capable de maîtriser le processus d'ingénierie et mettre en place les outils logiciels associés.

Programme

Contenu

Le cadre de l'ingénierie des systèmes : système, environnement, fonctions de service. Exigences fonctionnelles et non fonctionnelles. Cycle de vie et aspects temporels. Architecture et complexité. Le cycle de développement d'un système. Cycles en V, en W, en Y, développement incrémental et itératif. La démarche RAD.

L'expression des besoins: le cahier des charges et la spécification du système. L'expression et l'analyse des besoins. Ingénierie et gestion des exigences.

L'analyse du système: analyse fonctionnelle, architecture fonctionnelle. Modélisation du système. Modèles fonctionnels, sémantiques, comportementaux.

La conception de l'architecture du système: ingénierie dirigée par les modèles. Choix techniques et justifications. Les méthodes de conception d'architectures. La conception orientée domaine (*Domain Driven Design*).

Le langage SysML (*System Modelling Language*): diagrammes de définition de bloc, diagramme interne de bloc, diagramme d'exigences. Diagrammes issus du langage UML2.

L'urbanisation des Systèmes d'information: but de l'urbanisation. Notions de zone, quartier et îlot, Blocs fonctionnels. Architectures métier, fonctionnelle, applicative, technique. Architecture d'entreprises. Cadres architecturaux.

La démarche IVVQ: intégration, vérification, validation et qualification d'un système.

Application de la démarche complète sur deux études de cas: un système technique opérationnel et une application complexe d'entreprise.

La sécurité des systèmes : sécurité des Systèmes d'Information et protection des données. Notions de menace et de vulnérabilité. Démarche de gestion des risques. Sécurité et *privacy*. Conception de solutions sécurisées.

La conduite d'un projet d'intégration de système: standards et processus d'intégration, gestion des risques projet.

Les cours sont complétés par la **réalisation d'un projet tutoré**, mené par l'auditeur, seul ou en groupe, et donnant lieu à la rédaction d'un dossier d'analyse et à une présentation orale.

Modalités de validation

- Projet(s)
- Examen final

Description des modalités de validation

Note finale intégrant la note obtenue à l'examen écrit et celle correspondant à l'évaluation du projet.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Architectures, systèmes, intégration (Ellipses, références sciences)	Yann Pollet
Le métier d'intégration des systèmes (Hermès)	Jean-Pierre Meinadier
Découvrir et comprendre l□Ingénierie Système (CEPADUES)	Jean-Pierre Meinadier et Serge Fioreze
Engineering. Coping with complexity (Prentice Hall)	R. Stevens, P. Brook, K. Jackson, S. Arnold
Systems Engineering (Wiley)	B. Thomé
The Unified Process for Practitioners (Springer)	J. Hunt
Object Oriented Modelling and Design (Prentice Hall)	J. Rumbaugh, M Blaha, W. Premerlani, F. Eddy
Architectures logicielles réparties. Du client-serveur au cloud (Ellipses, références sciences)	Yann Pollet