



Guide pédagogique

Module « Systèmes d'Information ». Option IL – 10.2 (3 crédits ECTS)

Place du module et enjeux

Au cours des dernières années, le Cloud Computing s'est imposé comme un modèle innovant qui a bouleversé les technologies de l'information (TI) et les organisations pour les rendre plus réactives et agiles. Ce modèle représente un changement en profondeur de la façon dont le matériel et les logiciels informatiques sont développés, déployés, mis à l'échelle, mis à jour, maintenus et rémunérés. Alors que les entreprises commencent à migrer leurs applications vers le Cloud, il est important de déterminer quelles applications s'intègrent le mieux dans cet environnement. Ce module pose les bases du cloud computing, puis initie les étudiants à l'urbanisation des systèmes d'information et à la sécurité des SI.

Teaching guide and syllabus

« Information systems » module. SE option – 10.2 (3 ECTS credits)

Subject matter importance and associated issues

Cloud Computing has emerged as a disruptive model for Information Technology (IT) and organizations that enables more responsiveness and agility than ever before. This model represents a fundamental change in the way IT hardware and software are developed, deployed, scaled, updated, maintained and paid. As organisations start migrating their applications to the Cloud, it is important to determine which applications fit better into this environment. This module presents the foundations of cloud computing and then students to urbanisation of information systems and IS security.

Responsable : Sylvain Vauttier

Téléphone : 04 34 24 62 85

Courriel : sylvain.vauttier@mines-ales.fr



IMT Mines Alès
École Mines-Télécom

ENSEIGNEMENTS ACADÉMIQUES	Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Systèmes d'Information	50 h		
○ Cloud computing	20	1	3
○ Urbanisation des SI	15	1	
○ Sécurité des SI	15	1	

Matière 1

Titre de la matière : Cloud Computing	
Code : 2IA-il 10.2.1	Titre du module : « Systèmes d'Information »
Semestre : S10	Cursus de rattachement : département 2IA, option IL

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
20	30	6			14		10	1	1

Résumé	Ce cours présente les principes du <i>cloud computing</i> et du développement d'applications suivant une architecture par micro-services.
---------------	---

Responsable	Sylvain Vauttier – LGI2P/IMT Mines Alès
Équipe enseignante	Chuyen Huynh – JazzItUp

Mots-clés	Cloud computing, Micro-service, Virtualisation
Prérequis	Génie logiciel, Programmation distribuée, Réseaux

<p>Contexte et objectif général :</p> <p>Le <i>cloud computing</i> est le fruit des évolutions récentes des technologies de l'information, notamment la virtualisation, et de l'augmentation de la capacité des réseaux. Il constitue une révolution dans les pratiques du développement logiciel en proposant l'accès à la demande sur des infrastructures distantes et éventuellement externalisées, à des ressources informatiques mutualisées, sous forme de services payés à l'usage, pouvant s'adapter à la demande de capacité de stockage et de calcul.</p> <p>Ce cours présente les principes du <i>cloud computing</i> et du développement d'applications suivant une architecture par micro-services.</p>
<p>Programme et contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepts du <i>Cloud Computing</i>, - Types de services (XAAS) : Software As A Service, Plateforme As A Service, Infrastructure As A Service, ... - Architectures du cloud : privé, public, hybride - Acteurs industriels et les APIs de référence (Amazon, Google, Microsoft, Openstack, ...) - Architectures logicielles à micro-services - Conteneurisation et déploiement de micro-services
<p>Méthode et organisation pédagogique :</p> <p>Les enseignements sont prévus pour 30 élèves. Les exercices pratiques seront réalisés sur les ordinateurs personnels de ces derniers.</p> <p>Le découpage est prévu comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6h de cours - 14h de projet (+ travail personnel)
<p>Acquis d'apprentissage visés :</p> <p>Connaissance des concepts, des architectures et des techniques de développement de micro-services sur un cloud</p>
<p>Évaluation : Projet (1)</p>
<p>Retour sur l'évaluation fait à l'élève :</p> <p>Retours fait aux étudiants à la fin des projets</p>
<p>Support pédagogique et références :</p> <p>1 Polycopié</p>

Matière 2 :

Titre de la matière : Urbanisation des SI	
Code : 2IA-il 10.2.2	Titre du module : « Systèmes d'Information »
Semestre : S10	Cursus de rattachement : département 2IA, option IL

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
15	25	6		8		1	10	1	1

Résumé	Ce cours présente les principes de conception et d'évolution des architectures des systèmes d'information d'entreprise. Il met en œuvre ces principes dans une approche agile en s'appuyant sur des outils de DevOps
---------------	--

Responsable	Sylvain Vauttier – LGI2P/IMT Mines Alès
Equipe enseignante	Alexandre Combe – Yooz

Mots-clés	Système d'Information d'Entreprise, DevOps, Intégration Continue
Prérequis	Ingénierie Logicielle – Réseaux - Systèmes

<p>Contexte et objectif général :</p> <p>Ce cours présente la problématique d'urbanisation d'un SI global pour une organisation : adaptation du SI existant vers une cible à 3-5 ans, avec prise en compte en continu des nouveaux besoins, en respectant les impératifs économiques de l'entreprise. Il propose une approche agile de l'urbanisation des SI (Intégration continue et DevOps).</p>
<p>Programme et contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepts, principes et règles d'urbanisation des SI d'entreprise - Modélisation et plans d'urbanisme d'un SI - Urbanisation agile des SI : DevOps, SecDevOps, Intégration continue - Implémentation d'une urbanisation : virtualisation, contenerisation (Docker...), orchestration (Kubernetes...), automatisation (Jenkins...), ...
<p>Méthode et organisation pédagogique :</p> <p>Les enseignements sont prévus pour 30 élèves. Les exercices pratiques seront réalisés sur les ordinateurs personnels de ces derniers.</p> <p>Le découpage est prévu comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6h de cours - 8h de TP (+ travail personnel) - 1h d'évaluation
<p>Acquis d'apprentissage visés :</p> <p>Connaissance des principes et démarches d'urbanisation des SI ; mise en œuvre de l'intégration continue et des outils de DevOps</p>
<p>Évaluation : Examen (1)</p>
<p>Retour sur l'évaluation fait à l'élève :</p> <p>Consultation des corrections au maximum 3 semaine après l'examen.</p>
<p>Support pédagogique et références :</p> <p>1 Polycopié</p>

Matière 3

Titre de la matière : Sécurité des SI	
Code : 2IA-il 10.2.3	Titre du module : « Systèmes d'Information »
Semestre : S10	Cursus de rattachement : département 2IA, option IL

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
15	25	6		8		1	10	1	1

Titre	Sécurité des SI
Résumé	Ce cours traite de la sécurité des systèmes d'information dans l'entreprise, au niveau organisationnel, technique mais également réglementaire.

Responsable	Sylvain Vauttier – LGI2P/IMT Mines Alès
Équipe enseignante	Chuyen Huynh – JazzItUp

Mots-clés	GDPR, AAA (Authentication, Authorization, Accounting), Certificat, Signature, Chiffrement, Blockchain,
Prérequis	Système, Réseaux

Contexte et objectif général :

Ce cours traite de la SSI dans l'entreprise, notamment face aux principales attaques et vulnérabilités actuellement recensées, au travers de ses principes organisationnels mais également des normes en vigueur et des mesures techniques indispensables, donnant une vision globale et pratique de ce qui doit être mis en œuvre dans l'entreprise en matière de sécurité. Il présente en particulier la problématique risque/sécurité liée aux « nouveaux usages numériques », comme l'IoT, le Cloud Computing, la mobilité et le BYOD, les réseaux sociaux, la blockchain, ...

Ce cours aborde également l'organisation institutionnelle et réglementaire de la SSI en France et au niveau Européen, le contexte juridique de l'information et des traitements de données, avec la mise en place de la RGPD.

Programme et contenu :

- Attaques et vulnérabilités des SI
- Mesures organisationnelles SSI
- Mesures techniques SSI
- Cadre législatif et réglementaire – Contexte juridique sur la protection des informations et traitement de données.
- Missions du responsable SSI dans l'entreprise – Positionnement des acteurs de l'entreprise face à la SSI

Méthode et organisation pédagogique :

Les enseignements sont prévus pour 30 élèves. Les exercices pratiques seront réalisés sur les ordinateurs personnels de ces derniers.

Le découpage est prévu comme suit :

- 6h de cours
- 8h de TP (+ travail personnel)
- 1h d'évaluation (QCM)

Acquis d'apprentissage visés :

Connaissance du cadre légal de protection des données personnelles, Connaissance des principales vulnérabilités et attaques des systèmes d'information, Connaissances des principaux mécanismes et architectures de sécurisation des systèmes d'information

Évaluation : Examen (coef 1) + TP (1)

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :

Consultation des corrections au maximum 3 semaines après l'examen et retours aux étudiants à la fin du projet.

Support pédagogique et références :

1 Polycopié

Méthode et organisation pédagogique

Il s'agit d'un enseignement relativement classique avec une partie réalisée en cours magistral et une partie appliquée au travers de TP et Projets.

Modalité d'évaluation

Le niveau d'acquisition des compétences sera évalué selon les exigences suivantes :

N° indicateur	Indicateur
1	connaître les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux
2	Exploiter les savoirs théoriques et pratiques
3	Analyser, interpréter, modéliser, émettre des hypothèses, et résoudre

Répartition

Matière	Contrôle	Coefficients	Type de notation	Indicateurs évalués	Chapitres
Cloud Computing	Projet	1	Groupe	3	Tous
Urbanisation des SI	QCM	1	Individuelle	2	Tous
Sécurité des SI	QCM	1	Individuelle	1	Tous
Sécurité des SI	TP notés	1	Groupe	3	Tous

Dans chacune des matières du module, une évaluation non prévue à l'emploi du temps (contrôles surprise) peut advenir.

Engagement de l'étudiant, éthique et professionnalisme

Obligation des cours : Présence obligatoire pour tous à chaque séance.

Engagement de conduite éthique : Aucune triche ou plagiat ne sera toléré, toute tentative avérée mènera à la note de zéro pour tout le groupe d'étudiants sans distinction.

Nombre d'heures estimées de travail personnel : pour acquérir les compétences demandées, il est nécessaire que l'étudiant consacre minimum 45 min de travail personnel de compréhension et d'approfondissement par séance de cours.

30h de travail personnel pour définir le périmètre des projets

Nombre d'heures estimées de préparation aux travaux dirigés (TD) : 1 à 2h

Pénalité pour retard : Tout travail remis en retard sans motif valable peut être pénalisé de 1 point par jour de retard.

Équipe enseignante

Nom	Domaine d'expertise	Courriel/Téléphone
Sylvain VAUTIER	Génie Logiciel. Systèmes d'Information.	sylvain.vautier@mines-ales.fr 04 34 24 62 85

Chuyen Huynh	Génie Logiciel. Systèmes d'information. Réseaux	JazzItUp
Alexandre Combe	Génie Logiciel. Systèmes d'information. Réseaux	Yooz

ACADEMIC TEACHING	Teaching hours	Coefficients	Credits
Information systems	50 h		
○ Cloud computing	20	1	3
○ IS urbanisation	15	1	
○ IS security	15	1	

Class 1

Class title: Cloud computing	
Code : 2IA-il 10.2.1	Module title : «Information systems »
Semester: S10	Classification : CSAI department, SE option

Hours of presence	Total hours	Lectures	Work shop	Labs	Project	Test	Personal work	Coef /module	ECTS
20	30	6			14		10	1	1

Summary	Cloud computing is one of the hottest technical topics today. This course presents cloud computing and micro-service architecture development principles.
----------------	---

Head	Sylvain Vauttier – LGI2P/IMT Mines Alès
Teaching team	Chuyen Huynh – JazzItUp

Key words	Cloud computing, Micro-service, Virtualization
Prerequisites	Software engineering, Distributed computing, Network

<p>Context and general objective:</p> <p>Cloud computing emerges from the recent evolutions of IT, in particular from virtualization and increased network capacity. It entails changes in software development practices by providing on-demand computing resources, hosted on remote and possibly externalized infrastructures, as pay-per-use services that can be scaled to the storage and CPU requirements.</p> <p>This course presents cloud computing and micro-service architecture development principles.</p>
<p>Program and contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cloud computing concepts, - Service typology (XAAS): Software As A Service, Plateforme As A Service, Infrastructure As A Service, ... - Cloud architectures : private, public, hybrid - Cloud providers and cloud APIs (Amazon, Google, Microsoft, Openstack, ...) - Micro-service software architectures - Micro-service containerization and deployment
<p>Method and pedagogic organisation:</p> <p>Activities are organised for a full group of 30 students. Labs are realised on the personal computer of the students (BYOD).</p> <p>Activities are organized as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - courses (6h) - project (14h + personal work)
<p>Targeted skills or knowledge :</p> <p>Being knowledgeable about concepts, architectures and micro-service development techniques on clouds</p>
<p>Evaluation : project (coeff. 1)</p>
<p>Feedback made to the student: Personalized feedback will be given about the project to each student upon request.</p>

Teaching material and references :

1 Photocopied material – textbook – references

Class 2**Class title: IS urbanization****Code :** 2IA-il 10.2.2 **Module title :** «Information systems »**Semester:** S10 **Classification :** CSAI department, SE option

Hours of presence	Total hours	Lectures	Work shop	Labs	Project	Test	Personal work	Coef /module	ECTS
15	25	6		8		1	10	1	1

Summary

This course presents architecture design and evolution principles of enterprise information systems. These principles are applied to an agile urbanization approach based on continuous integration and DevOps.

Head

Sylvain Vauttier – LGI2P/IMT Mines Alès

Teaching team

Alexandre Combe – Yooz

Key words

Enterprise information system, DevOps, Continuous Integration

Prerequisites

Software engineering, Network, System.

Context and general objective:

This course presents the management issues of global information systems for organizations (aka SI urbanization): evolution of existing IS towards a 3-5 year target, continuous adaptation to new requirements and enterprise financial constraints. It proposes an agile approach for IS urbanization based on continuous integration and DevOps.

Program and contents:

- Enterprise IS urbanization concepts, principles and rules
- Enterprise IS modelling and planning
- Agile IS urbanization: DevOps, SecDevOps, Continuous Integration tools (Jenkins...)
- Urbanization implementation: virtualization, containerization (Docker,...) orchestration (Kubernetes...), automatization (Jenkins...), ...

Method and pedagogic organisation:

Activities are organised for a full group of 30 students. Labs are realised on the personal computer of the students (BYOD).

Activities are organized as follows:

- courses (6h)
- labs (8h + personal work)
- test (1h)

Targeted skills or knowledge :

Being knowledgeable of IS urbanization issues and principles ; being able to set up and use continuous integration and DevOps tools

Evaluation : Test (coeff 1)

Feedback made to the student: Grades will be given to students a maximum of three weeks after the exam has taken place.

Teaching material and references :

1 Photocopied material – textbook – references

Class 3

Class title: IS security	
Code : 2IA-il 10.2.3	Module title : «Information systems »
Semester: S10	Classification : CSAI department, SE option

Hours of presence	Total hours	Lectures	Workshop	Labs	Project	Test	Personal work	Coef /module	ECTS
15	25	6		8		1	10	1	1

Summary	This course addresses enterprise information system security, as organisational, technical but also legal concerns.
----------------	---

Head	Sylvain Vauttier – LGI2P/IMT Mines Alès
Teaching team	Chuyen Huynh – JazzItUp

Key words	RGPD, AAA (Authentication, Authorization, Accounting), Certificate, Signature, Encryption, Blockchain...
Prerequisites	System, Network

Context and general objective:

This course addresses enterprise IS security, regarding main current vulnerabilities and attacks, and presents its organisation principles along with its standards and its essential technical solutions, providing both a conceptual and practical view of enterprise ISS. It discusses in particular risk and security issues related to new digital usages and technology such as IoT, cloud computing, mobility, BYOD, social networks, blockchain...

This course also deals with legal and institutional security requirements in France and Europe, regarding for instance personal data collection and processing compliance with the recent GDPR regulation.

Program and contents:

- IS vulnerabilities and attacks
- IS organizational security
- IS technical security
- Legal IS security requirements
- GDPR compliance
- Enterprise IS security management : actors and roles

Method and pedagogic organisation:

Activities are organised for a full group of 30 students. Labs are realised on the personal computer of the students (BYOD).

Activities are organized as follows:

- courses (6h)
- labs (8h + personal work)
- test (1h)

Targeted skills or knowledge :

Being knowledgeable of IS security issues. Being knowledgeable of GDPR requirements. Being able to select an adapted security solution.

Evaluation : Test (coeff 1), Labs (coeff 1)

Feedback made to the student : Consulting copies of exams (a maximum of 3 weeks is allowed for a correction of exams)

Teaching material and references :

1 Photocopied material – textbook – articles - internet...

Method and teaching organisation

This will be a classical course with lectures and applications on labs and projects.

Testing procedures

The student's level of knowledge acquisition will be evaluated according to the following points:

N° Indicator	Indicator
1	To know the formal and practical knowledge constituting the foundation of a given field
2	Exploit theoretical and practical knowledge
3	Analyse, interpret, model, hypothesize and solve problems

Grading scheme

Class	Exam	Coefficients	Administration mode	Evaluated Indicators	Chapters
Cloud computing	Project	1	Group	3	All
IS urbanization	Test+Labs	1	Individual	2	All
IS security	Test	1	Individual	1	All
IS security	Labs	1	Groupe	3	All

In each course of this module, an unscheduled assessment may occur.

Student commitments, ethics and professionalism

Obligatory presence in classes: Presence is required all times in lectures and practical sessions.

Commitment to ethical conduct: No cheating or plagiarism will be tolerated; any proven attempt will lead to a score of zero for the entire group of students without distinction.

Estimated hours of personal study

In order to acquire the required learning level, the student is expected (must) spend a minimum of 45min of personal study time per hour spent in class.

30h of additional personal work is required on the projects.

Estimated hours of preparation required for labs/Work Shop: 1 to 2 hours

Late penalties

All late assignments without any valid cause may be penalized by the withdrawal of up to one point per day after the due date.

Teaching team

Name	Field of expertise	Email/phone
Dr. Sylvain VAUTTIER	Software Engineering. Information systems.	sylvain.vauttier@mines-ales.fr 04 34 24 62 85
Chuyen Huynh	Software engineering. Information systems. Networks.	JazzItUp

Alexandre Combe	Software engineering. Information systems. Networks.	Yooz
-----------------	--	------

Approbation

Ce guide pédagogique entré en vigueur à compter du 7 janvier 2019 a été mis à jour en novembre 2020.
Il est porté à la connaissance des élèves par une publication sur site Internet de l'école

Rédaction	Vérification	Validation
L'enseignant responsable du module : Sylvain VAUTTIER	Le responsable d'UE / de département : Sylvie RANWEZ	Le directeur de l'école, Pour le directeur et par délégation, Le directeur de la DFA / de la DE : Michel FERLUT