

QuickTime™ et un  
décompresseur  
sont requis pour visionner cette image.

Diplôme d'ingénieur ISIMA  
Troisième année en alternance.

Année 2011-2012

Institut Supérieur d'Informatique de Modélisation  
et de leurs Applications  
Campus de Clermont-Ferrand / Les Cézeaux  
BP 10125  
63173 Aubière CEDEX

QuickTime™ et un  
décompresseur  
sont requis pour visionner cette image.

## **1) Condition d'accès à la formation**

L'accès au diplôme d'ingénieur de l'ISIMA se fait par la validation d'un cycle de trois années d'étude du niveau BAC+2 au niveau BAC+5. L'action de formation concernée par ce document correspond à la dernière année réalisée en alternance dans le cadre d'un contrat de professionnalisation.

Les prérequis de cette formation sont donc :

- Avoir validé les parties théoriques et pratiques des deux premières années du cursus ISIMA.
- Avoir signé un contrat de travail compatible avec le droit des contrats de professionnalisation et pour un travail correspondant à un travail dans le domaine de l'informatique de niveau au moins équivalent à celui des stages habituellement réalisés en dernière année du cursus ISIMA.
- Ne pas avoir été recruté à l'école dans le cadre de la formation continue.

Sous réserve de ces conditions, l'élève ingénieur verra son cursus aménagé pour intégrer le groupe d'alternance.

## 2) Contenu de la formation

Programme troisième année alternance 2011/2012

3J2J/Q

	Cours	Cours TD	TD
<b>TRONC COMMUN</b>			
<b>LANGUES</b>			
Langue vivante 1 : Anglais			26
<b>TRONC COMMUN TERTIAIRE</b>			
Droit	14		
Expression Communication			15
Management des Ressources Humaines	20		
<b>INFORMATIQUE</b>			
Méthodes et Outils de développement logiciel	15		14
Logiciel de base SI			20
Sécurité informatique			20
Modélisation d'entreprise			40
<b>SYSTEMES ET RESEAUX</b>			
Architecture Réseaux		30	
Systèmes répartis	8		4
Réseaux sans fil	20		
Middlewares (Interfaçage d'applications réparties)		10	10
<b>GENIE LOGICIEL ET DEVELOPPEMENT</b>			
Grilles de Calcul		10	10
Programmation Parallèle		10	10
Objets avancés		8	8
Programmation d'applications mobiles (PAM)	4		8
<b>MODELISATION ET CALCUL</b>			
Algorithmie de l'Image		18	
Infographie		6	10
Algorithmique de l'aide à la décision		15	
Fouille de donnée et statistique	24		
<b>INFORMATIQUE POUR L'ENTREPRISE</b>			
Intégration d'applications	14		10
Administration des bases de données	12		12
<b>Totaux par nature :</b>	131	107	217
<b>Total heure étudiants :</b>	455		

## 3) Détail des modules

Langue vivante 1 : Anglais

Le cours de troisième année comprend les orientations suivantes :

- Continuation de la formation à la terminologie informatique
- Etude de documentation technique en liaison avec les enseignants scientifiques de chaque filière
- Rédaction d'un article de synthèse sur le projet de troisième année

- Approche systématique du milieu professionnel étranger et du monde de l'entreprise
- Entraînement à l'entretien d'embauche
- Entraînement aux examens de langues externes (TOEIC).

#### **Droit :**

Sensibilisation à la protection juridique des logiciels et matériels informatiques. Droits d'auteur. Brevets.

Marques. Procédures d'obtention. Évolution européenne. Protection des créations des salariés. Droits des salariés.

Analyse des principaux contrats informatiques. Contrat de maintenance et assistance logicielle.

#### **Expression Communication :**

Mettre en application les connaissances acquises pour améliorer sa communication en entreprise.

Mise en situation et analyse sur les thèmes suivants

- les réseaux de communication dans les groupes
- la gestion de crise
- les mécanismes de défense dans un groupe
- les techniques d'argumentation
- la prise de parole
- la conduite de réunion
- les conflits
- la négociation

#### **Management des Ressources Humaines :**

Mettre en évidence le rôle spécifique des managers dans la mise en œuvre d'un management d'équipe, et une gestion décentralisé des ressources humaines.

Approfondir les méthodes et les outils de management de projet.

Sensibiliser les étudiants aux approches de la qualité totale.

Mettre en évidence l'importance de la gestion des relations sociales.

#### **Méthodes et Outils de développement logiciel :**

Approfondissement des notions vues en seconde année, en particulier concernant la STL et la générativité. Les patrons de conception sont abordés et mis en application dans les séances de travaux pratiques. La conception d'interfaces graphiques avec C++ et QT est présentée puis mise en œuvre en travaux pratiques.

#### **Logiciel de base SI :**

Ce cours vise à prolonger les notions acquises en intégration d'applications par l'emploi d'architectures orientées-services (SOA) pour l'intégration aux niveaux fonctionnels (e.g. processus métiers) et présentation (e.g. assemblage flexible d'interfaces graphiques).

- Le contenu du cours est le suivant.
- Représentation de données semi-structurées avec XML.
- Notions d'architecture de systèmes d'information dans un contexte orienté-services.
- Technologies gravitant autour de SOAP.
- Technologies gravitant autour de REST.

- Composition de services.
- Technologies AJAX, mashup de services.

#### Sécurité informatique :

Le but de ce cours est de donner aux étudiants les bases fondamentales de la sécurité réseau en passant en revue les techniques d'attaque et de parades et en décrivant les éléments constitutifs d'une politique de sécurité informatique d'entreprise.

- Enjeux de la sécurité informatique
- Sécurité des accès
- Sécurité des échanges
- Politique de sécurité
- Quelques TPs pour mettre en pratique le VPN, le cryptage, ...

#### Modélisation d'entreprise :

Afin de maîtriser ces facteurs de complexité, la modélisation des entreprises est devenue une préoccupation primordiale. Si pour répondre à ces facteurs des efforts ont été consentis dans l'automatisation, la planification, l'optimisation, etc, il subsiste encore toutefois des insuffisances dans l'organisation globale. L'apparition des entreprises intégrées (supply chain) complique encore la gestion de ces organisations. Le cours donne aux étudiants :

- un bilan des concepts et pratiques de la modélisation des systèmes d'information pour l'entreprise et des liens avec la modélisation d'entreprise. Connaissance des rapports entre modèles d'entreprise et modèles de système d'information.
- une présentation de la notion de méta-modélisation et introduit les architectures de référence.

#### Architecture Réseaux :

L'objectif de ce cours est de donner les bases permettant le déploiement ou l'analyse d'une architecture réseau, du système de câblage à la configuration des équipements de haut niveau. Pour cela, nous passons en revue les étapes importantes du développement d'une architecture réseau, en décrivant les avantages et inconvénients des options étudiées.

#### Systèmes répartis :

Le but de ce cours consiste à montrer les problèmes qui apparaissent dans les systèmes répartis et les solutions apportées. Dans un premier, le cours s'intéresse à montrer comment avoir un état global du système, puis montre les différentes applications qui permettent la mise en œuvre de système réparti tel que les RPCs, les algorithmes d'exclusions mutuelles... La fin du cours est orientée vers la tolérance aux pannes.

#### Réseaux sans fil :

Le but de ce cours est de permettre de comprendre les problématiques qui existent dans le domaine des réseaux sans fil, aussi bien au niveau de l'accès au médium, qu'au niveau du transfert des données.

#### Middlewares (Interfaçage d'applications réparties) :

Ce cours vise à présenter les principales techniques de communication entre applications distantes (sockets, RMI, CORBA) au travers du langage java. Les connexions aux bases de données via JDBC ainsi que le JSP et les Java Beans sont également traités.

### **Grilles de Calcul :**

Le cours a pour objectif de présenter les grilles de calcul (infrastructure matérielle et logicielle) et le modèle de déploiement de programmes. Les TP consistent à développer des scripts permettant de soumettre et contrôler des tâches de calcul sur la grille EGEE.

### **Programmation Parallèle :**

Ce cours est une initiation à la programmation parallèle sur des machines à mémoire partagée de type clusters. Le mode de communication entre les processus est donc explicite. L'objectif est d'acquérir les bases nécessaires à l'écriture de programmes de simulations numériques parallèles à l'aide de la bibliothèque de passage de messages MPI.

### **Objets avancés :**

Approfondissement des concepts objets et comprendre les techniques d'implémentation du modèle objet, les techniques de transformations et de métaprogrammation.

- Approfondissement du modèle objet
- Aperçu des techniques de codage utilisées par les compilateurs des langages à objets
- Introduction à la métaprogrammation
- Notion d'optimisation pour la production de code orienté objets
- Refactoring et langages à objets

### **Programmation d'applications mobiles (PAM) :**

Ce cours présente les fondamentaux de la programmation sur téléphone mobile IPHONE ou Android. Il s'agit de présenter les plateformes de développement, de faire réaliser des développements simples permettant d'appréhender les contraintes, notamment énergétiques, de la programmation sur ce type de matériel. Les exemples permettent aussi une initiation à l'utilisation des capteurs embarqués tel que GPS et appareil photo numérique.

### **Algorithmie de l'Image :**

Introduire à quelques notions essentielles en traitement d'images (opérations élémentaires sur les images, filtrage, segmentation, quantification) par le biais de cours intégrés. Ce cours s'intéresse à la fois à une approche théorique des méthodes, immédiatement mise en pratique sur machine à l'aide d'une bibliothèque de traitement d'images facile à prendre en main (Cimg, <http://cimg.sourceforge.net>)

- Prise en main de la librairie
- Filtrage spatial / Filtrage fréquentiel
- Morphologie mathématique
- Traitement d'images et EDP (flot optique, filtrage de diffusion, contours actifs)
- Segmentation par classification
- Analyse de texture

### **Infographie :**

L'objectif de ce cours est initier les élèves au domaine d'infographie, enseigner aux élèves à la fois le fondement théorique et l'aspect pratique de l'Infographie.

- Introduction :
- Modélisation géométrique :

- Mathématiques pour la synthèse d'images :
- Elimination des parties cachées :
- La quête du réalisme :
- Mapping de texture : (si le temps le permet)
- OpenGL/GLUT:

#### **Algorithmique de l'aide à la décision :**

Présenter et appliquer les méthodes ou approchées pour résoudre les problèmes d'optimisation combinatoire.

- Problèmes d'optimisation combinatoire
- Méthodes de type heuristique
- Méthodes de recherche locale
- Applications et études de cas

#### **Fouille de donnée et statistique :**

Ce cours a pour objectif de former les étudiants à la démarche de fouille de données. La fouille de données est l'ensemble des algorithmes et méthodes destinés à l'exploration et l'analyse de grandes bases de données informatiques sans a priori en vue de détecter dans ces données des règles, des tendances inconnues ou cachées, des structures particulières restituant de façon concise l'essentiel de l'information utile pour l'aide à la décision.

Ce cours fournit quelques méthodes et algorithmes comme les arbres de décision, les règles d'association, les algorithmes génétiques et les réseaux de neurones. Des exercices sont présents avec le cours.

#### **Intégration d'applications :**

L'objectif de ce cours est de présenter l'intégration de systèmes d'information hétérogènes et distribués sous deux angles :

- l'intégration de sources de données
- l'intégration fonctionnelle.

Ce cours présente les technologies et concepts utilisés pour l'intégration (middlewares). L'accent est également mis sur l'évolution de l'intégration au cours de la jeune histoire de l'informatique.

La mise en oeuvre se fait en travaux pratiques sur la plate-forme industrielle JavaEE .

#### **Administration des bases de données :**

Ce cours a pour objectif d'apporter aux étudiants des informations et des compétences essentielles pour l'administration des bases de données. L'accent est mis sur le fonctionnement d'un SGBD, la structuration logique et physique d'une base de données relationnelle, l'administration des bases de données et l'optimisation des performances.

- L'architecture Oracle
- Serveur Oracle
- Gestion des fichiers
- Gestion du stockage
- Gestion de la sécurité
- Sauvegardes et restaurations
- Optimisation

- TP sous Oracle

#### **4 ) Calendrier de l'alternance :**

L'alternance se fait sur la semaine sur une période allant d'octobre à fin juin. Une dernière période dite de stage et de rédaction de rapport à lieu en immersion totale. Le calendrier prévu est les suivant pour 2011-2012 :

Début	Fin	L	M	M	J	V
26/09/11	22/10/11	Isima	Isima	Isima	Entreprise	Entreprise
24/10/11	29/10/11	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise
31/10/11	16/12/11	Isima	Isima	Isima	Entreprise	Entreprise
19/12/11	31/12/11	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise
3/01/12	17/02/12	Isima	Isima	Isima	Entreprise	Entreprise
20/02/12	25/02/12	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise
27/02/12	6/04/12	Isima	Isima	Isima	Entreprise	Entreprise
9/04/12	20/04/12	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise
23/04/12	29/06/12	Isima	Isima	Isima	Entreprise	Entreprise
2/07/12	25/09/12	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise

NB : la dernière semaine n'est pas complète.

#### **5) PLANNING ANNEE 2011/2012 Alternance 3A**

Rentrée 2011/2012	Lundi 26 septembre 2011 à 8 h 30
Année Universitaire	Lundi 26 septembre 2011 au 29 Juin 2012
Soutenances de projets	Lundi 12 mars au vendredi 16 mars 2012
EXAMENS	Lundi 19 mars au jeudi 29 mars 2012
Jury 1ère session	Jeudi 07 juin 2012
Soutenances final	Lundi 17 septembre au lundi 25 septembre
Session septembre	lundi 17 septembre au lundi 24 septembre 2012
Jury 2ème session	Mardi 25 septembre 2012

Période sans cours en immersion entreprise :

TOUSSAINT	du samedi 22 octobre après les cours au mercredi 2 novembre 2011
NOEL	du samedi 17 décembre 2011 au lundi 3 janvier 2012 au matin
HIVER	du samedi 18 février au lundi 27 février 2012 au matin
PRINTEMPS	du samedi 7 avril au lundi 23 avril 2012 au matin
ETE	a partir du 2 Juillet 2012

## 6) Modalité de contrôle de connaissance :

Deux sessions d'épreuves sont organisées :

- une session à la fin de mars
- une 2<sup>ème</sup> session en septembre

A ce volume d'épreuves viennent s'ajouter toutes les épreuves mises en place par les enseignants dans le cadre du contrôle continu :

- T.P.
- Partiels.
- Projet.

Cet ensemble d'épreuves renvoie aux matières enseignées ou au projet de 3<sup>ème</sup> Année, et les notes qui leur correspondent définissent la partie dite « *théorique* » de l'évaluation.

Les matières sur lesquelles porte l'ensemble du contrôle de connaissance figurent dans le programme ci-dessus. A chaque matière correspond, au moment des jurys, une note attribuée par les enseignants responsables de la matière à l'étudiant concerné. Cette note exprime l'évaluation, par ces enseignants, de l'ensemble de l'action de cet étudiant dans cette matière, telle qu'ils ont pu la réaliser au travers des épreuves spécifiques, ainsi qu'au travers des cours et des TP. Ceci signifie que cette évaluation est donc susceptible de tenir compte d'un éventuel non-respect par l'étudiant d'obligations de présence ou de comportement. Dans cet esprit, qui tend à faire se rapprocher les modes d'évaluations scolaires et professionnelles, les épreuves sont conçues et corrigées par les enseignants concernés, qui décident par exemple eux-mêmes d'appliquer ou non des procédures d'anonymat. Les étudiants sont bien sûr fondés à demander des explications aux enseignants quant à l'évaluation ainsi produite, quand ils estiment que celle-ci reflète mal la qualité de leur action. Les éventuels litiges sont arbitrés au sein de l'école par le Directeur, après consultation des différentes parties.

Par ailleurs, un non-respect de la part de l'étudiant des obligations de présence aux cours, autorise l'enseignant concerné à retrancher des points à la moyenne de l'étudiant dans sa matière suivant un barème défini en annexe du Règlement Intérieur.

L'étudiant doit par ailleurs effectuer un projet en entreprise, s'étalant sur l'année en fonction du planning d'alternance. L'étudiant rédige un rapport et effectue une soutenance orale. Le projet fait l'objet d'un co-encadrement par un tuteur universitaire et par le responsable direct de l'étudiant dans l'entreprise. Lors de la soutenance orale, une appréciation (voir barème en annexe) est attribuée à l'étudiant, conjointement par ses deux tuteurs et par les membres du jury de soutenance. Ce projet définit la partie dite « *pratique* » de l'évaluation et remplace le stage de la formule sans alternance.

Deux jurys se réunissent en cours d'année. Le jury juin effectue le bilan des résultats obtenus par l'étudiant au cours des épreuves de mars. Il prononce l'admission en 3<sup>ème</sup> année de l'étudiant sous réserve de validation du stage, ou son renvoi en session de septembre.

Le jury de septembre effectue le bilan global des résultats de l'étudiant. Il prononce la délivrance du diplôme à l'étudiant, ou son éventuelle autorisation à redoubler.

