

L'Ingénierie Dirigée par les Modèles : Une nouvelle formation diplômante à l'EMNantes

**"MDE-Diploma" : Un diplôme de spécialisation de troisième cycle
habilité par le ministère français de l'industrie**

**Un cours complet sur l'Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM)
pour la production, l'exploitation et la maintenance des systèmes logiciels**

L'Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM ou en anglais MDE pour Model Driven Engineering), est en train de changer la façon dont nous construisons, nous exploitons, et nous maintenons nos systèmes à logiciel prépondérant. Les modèles logiciels sont de plus en plus utilisés dans la plupart des domaines de l'informatique. Ils permettent de travailler à un plus fort niveau d'abstraction et de générer le code exécutable de programmation seulement au stade final de la mise en œuvre. L'IDM offre un nouveau cadre conceptuel et un ensemble d'outils permettant de séparer et de regrouper les multiples aspects et les points de vue présents dans les systèmes complexes modernes. Plusieurs projets à base d'IDM ont déjà permis d'importantes améliorations dans la qualité des logiciels avec des réductions de coûts importants sur la production et sur la maintenance. Mais les compétences humaines nécessaires pour gérer ces projets ne sont pas largement disponibles. Ce diplôme vise à combler cette lacune en formant les spécialistes de haut niveau dont l'industrie va avoir fortement besoin dans les prochaines années.

Le diplôme de spécialisation "MDE-Diploma" est proposé par l'Ecole des Mines de Nantes avec une première promotion débutant en février 2010. Son objectif est de former des ingénieurs de haut niveau capables de gérer des projets complexes dans différents domaines du génie logiciel en utilisant les dernières avancées des technologies de modélisation. Tous les enseignements ont lieu en anglais pour pouvoir bénéficier pleinement de l'apport des meilleurs experts internationaux.

Le programme prévoit de donner aux étudiants :

- Une solide formation scientifique de base sur le sujet et les connaissances techniques nécessaires à la compréhension des pratiques novatrices en matière de logiciels de modélisation.
- La capacité de mettre en place et de gérer à court terme et à long terme des projets innovants dans ce domaine.
- La maîtrise des techniques et des stratégies pour le déploiement, la maintenance, la modernisation et la migration de systèmes logiciels complexes reposant sur des pratiques de modélisation dans différents domaines d'application comme les assurances, la banque, l'administration, le transport, la santé, l'avionique, l'automobile, l'informatique embarquée et de gestion, etc.
- Un large spectre de contacts professionnels avec des acteurs clés dans le domaine, y compris les producteurs d'outils, les fournisseurs de services et leurs clients ou les meilleurs experts internationaux spécialisés en IDM.

Opportunités de carrière

- Après l'achèvement du programme, les diplômés du MDE-Diploma trouveront des possibilités de carrière dans un certain nombre d'entreprises comme les grands groupes de la banque de l'assurance et de l'industrie financière, les grands comptes de l'aéronautique, de l'automobile, de la santé, les organismes gouvernementaux, les éditeurs de logiciels, les laboratoires de recherche publics et privés.
- Parmi les possibilités de carrière dans ces entreprises on citera par exemple : Ingénieurs en logiciel avec spécialisation IDM, Ingénieurs de recherche et de développement pour les projets nationaux ou internationaux, Consultants en architecture et en déploiement, Chefs d'équipe dans de nouveaux projets de technologie, Responsables de la modernisation de système d'information et de la migration.

Des emplois pour demain et pour l'avenir

- Une partie importante du programme est consacrée à l'acquisition d'une expérience pratique approfondie au travers d'études ou de projets industriels. La plupart des acteurs industriels connus en IDM participeront aux enseignements et apporteront directement leur expertise aux étudiants de la promotion.
- Le cursus donnera la possibilité de développer des connaissances spécialisées en IDM, une technologie en forte croissance. Cela peut fournir un avantage concurrentiel en matière d'emploi et de faciliter le développement d'un solide parcours professionnel.
- Le programme est en relation étroite avec le monde industriel à travers de forts partenariats avec les acteurs clé du domaine. Les étudiants se verront offrir des opportunités de carrière intéressantes au sein d'un vaste réseau de partenaires industriels.

Le Programme du MDE-Diploma

(En supposant préalablement connu le langage de programmation Java ou un langage à objets similaire)

Module 1: Pré-requis (60h)

Développement de logiciels avec Eclipse

Les modes Libre et Open Source de développement de logiciels

Pré-requis sur les standards de modélisation de l'OMG (UML, OCL, ...)

Module 2: Principes fondamentaux (120h)

Principes de métamodélisation et de modélisation de domaine

Théorie et pratique de la transformation de modèles

Gestion avancée de modèles : entrepôts et développement collaboratif

Module 3: Applications de l'IDM (120h)

aux systèmes d'information

aux systèmes embarqués

à l'ingénierie des données

à l'ingénierie du Web

à l'ingénierie inverse de code patrimoniaux

à l'ingénierie de processus

à l'ingénierie des systèmes

Module 4: Conduite du changement (60h)

Gestion de projets IDM

Alignement des besoins des entreprises avec les plates-formes techniques

Cartographie des Systèmes d'Information

Stratégies d'évolution et de modernisation des systèmes d'information

Facteurs humains et organisationnels dans la transition vers l'IDM

Module 5: Stage (6 mois)

Un stage de 6 mois avec un acteur clé dans le domaine (entreprise ou laboratoire) pour résoudre un problème industriel avec les technologies de l'IDM.

Un contexte stimulant

Plus de quatre mois (360 heures) de cours intensifs à l'EMNantes (en relation permanente avec les chercheurs de l'équipe INRIA AtlanMod) combinés avec des séminaires, des visites régulières à des sites de déploiement IDM et des projets de groupe. Ces cours sont une préparation directe au stage de 6 mois sur site qui permettra la mise en pratique sur un projet IDM innovant.

Le Profil des étudiants

- Le programme international MDE-Diploma est ouvert aux candidats ayant au moins un niveau de formation scientifique correspondant à Bac+5 (Diplôme d'ingénieur, Master). Pour les candidats issus d'une formation non informatique, une pratique professionnelle de l'informatique de quelques années est recommandée. L'expérience professionnelle est considérée comme un plus. Les candidats doivent posséder un niveau minimum en anglais.
- Le profil typique d'un étudiant du MDE-Diploma est celui d'un ingénieur maîtrisant les techniques de programmation classiques (Java, J2EE, ...) depuis quelques années dans son environnement professionnel (PME, Grand compte, Administration, SSII, etc.) et désirant mettre de nouvelles compétences au service de sa société. À l'issue de la formation intensive de 4½ mois, il rejoindra sa société pour réaliser un projet-pilote MDE de 6 mois et devenir ainsi l'expert interne pour les décisions de migration technologiques.

Un environnement idéal d'étude

- Nantes est la 6^{ème} ville de France et a été citée comme «the most liveable city in all of Europe" (TIME Magazine, 22 août 2004). Elle est seulement à deux heures de Paris en TGV, et située à 50 km de la côte atlantique. Elle est la capitale économique de l'Ouest de la France (aérospatiale, télécommunications, industries alimentaires et de service) et propose une grande variété d'activités culturelles.
- La région de Nantes est connue pour son implication dans la promotion de l'innovation en génie logiciel et en particulier dans l'IDM. Plusieurs entreprises sont internationalement reconnues dans le domaine de la rétro-ingénierie des systèmes, des logiciels de modernisation, de la gestion des systèmes d'information dans le secteur bancaire et des services gouvernementaux électroniques. La région abrite un écosystème riche et dynamique en informatique, avec d'importants groupes de la banque, de l'assurance et de l'administration et de nombreuses petites PME innovantes. Le MDE-Diploma va pleinement exposer les étudiants à cet environnement passionnant et enrichissant.

L'équipe enseignante

Les cours et les projets sont gérés par une équipe de professeurs de l'EMNantes et des experts reconnus internationalement dans le domaine sous la direction du professeur Jean Bézivin, responsable scientifique de l'équipe de recherche AtlanMod commune à l'INRIA et à l'EMNantes.

Informations Pratiques

- Début du programme: Février 2010.
- Lieu: Ecole des Mines de Nantes, Nantes, France

- Durée: 1 an
- Crédit: 60 ECTS
- Diplôme: diplôme de spécialisation en informatique
- Coût: 12000 €
- Organisation: Le programme est divisé en deux parties : l'étudiant suit des cours au premier semestre (4 $\frac{1}{2}$ mois) à l'EMNantes et consacre le second semestre à un stage industriel dans une société ou à un travail de recherche dans un laboratoire public ou privé.
- Taux d'études à plein temps avec visites à des sites applicatifs.
- Langue d'enseignement: Anglais
- Les aides financières: bourses disponibles des instances européennes, de nos partenaires internationaux, sur la base de l'excellence. Diverses possibilités de prise en charge dans le cadre des aides publiques et privées.

Inscriptions

Les formulaires de demande d'information sur le programme sont disponibles sur le site:
<http://www.emn.fr/>

Date limite des candidatures: 15 Novembre 2009

Contact élèves: mde-admission@emn.fr

Contact sociétés: mde-industry@emn.fr

Ecole des Mines de Nantes

- La Chantrerie
- 4, rue Alfred Kastler
B.P. 20722
F-44307 Nantes Cedex 3
Phone: (+33) 2 51 85 81 00
Fax: (+33) 2 51 85 81 99