

Le Parcours "Génie Logiciel"

responsables :

Marianne Huchard (huchard@lirmm.fr)

Clémentine Nebut (nebut@lirmm.fr)

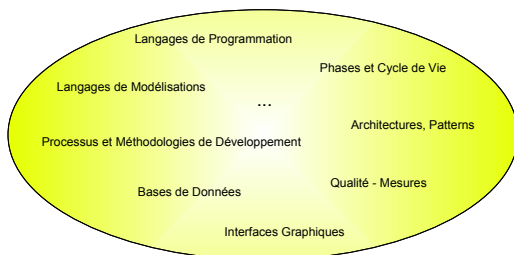
Juin 2008

Le Génie Logiciel

Définition

Ensemble des théories, méthodes, techniques et outils nécessaires à la production maîtrisée, sur l'ensemble du cycle de vie, de logiciel de qualité industrielle.

Grandes Thématiques (Classification ACM)



Objectifs Pédagogiques du Parcours

- Maîtrise conceptuelle et technique des paradigmes et technologies les plus utilisées pour le développement logiciel incluant :
 - méthodes de développement
 - objets, composants, modèles,
 - intergiciels à objets,
 - services web
 - BD, Systèmes d'information

Objectifs Pédagogiques du Parcours

- Initiation aux paradigmes et technologies émergents :
 - ingénierie des modèles
 - programmation par composants, par aspects
 - orchestration, architectures orientées services

- Formation à la recherche en génie logiciel :
 - développement de langages et de compilateurs : SCL, PRM
 - réingénierie de modèles (UML, Java, C++)
 - modèles et environnements pour les systèmes d'informations thématiques (environnementaux et chimiques)
 - ouverture sur les web services et l'intégration de processus

Objectif métiers

côté Professionnel

Métiers

- Chef de projet
- Architecte d'applications
- Architecte des systèmes d'information
- Ingénieur Génie Logiciel
- Ingénieur études et développement
- Ingénieur validation - chargé des tests

Objectif métiers

La recherche en Génie Logiciel

- Un domaine RICHE et très LARGE,
- **LIRMM** : Equipes ayant des travaux liés au GL : **DOC**, IDC (Objets et données distribuées), IHMH (Interfaces Homme/Machine), KAYOU (Agents, Services), RCR (Spécifications formelles).

Métiers

- Chargé de recherche CNRS, INRIA
- Ingénieur de recherche CNRS, INRIA, Universités, entreprises (R&D), etc.
- Enseignant-chercheur Universités, écoles d'ingénieur, etc.

Spécificité du parcours GL à Montpellier : Pro et Recherche

Technologies objet, composants, modèles, services

- **Ingénierie des modèles** (Patterns, UML, MOF, EMF)
- **Objets** (Java C++ Smalltalk Python Ruby JavaScript)
- **Meta-modélisation et Meta-programmation**
- **Réutilisation, Frameworks**
- **Composants** (EJB, Fractal) et **Aspects** (AspectJ)
- **Agents** (les objets actifs pour abstraire la concurrence)
- **Bases de données et Systèmes d'information à Objet** -
Intégration, médiation, automatisation (Hibernate ...)
- **Objets et Services distribués** - Intergiciels et services Web
.net et j2EE

L'équipe d'enseignement du parcours GL

Equipe de base - Resp. UE Coeur parcours

Eric Bourreau

Christophe Dony

Roland Ducournau

Jacques Ferber

Abdelkader Gouaich

Mountaz Hascouet

Marianne Huchard

Michel Leclere

Thérèse Libourel

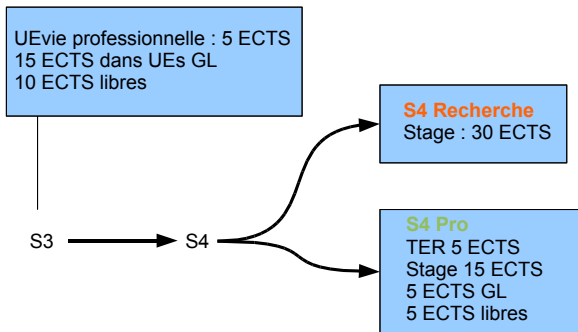
Clémentine Nebut

Stefano Cerri

Equipe Elargie

Thomas Lambolais, Christelle Urtado, Sylvain Vauttier (Ecole des Mines d'Alès)

Aperçu du M2 sur l'année



Le S3

- Vie professionnelle
- 15 ECTS dans le cœur de métier GL choisies parmi :
 - des UEs à visée PRO
 - des UEs Pro/Recherche
 - des UEs orientées recherche
- 10 ECTS libres

Les UEs PRO pur du S3

- Langages à objet à typage statique
- Conduite de projet

N'ouvre pas en 2008-2009, le sujet sera abordé en TER au S4 :

- Architectures n-tiers : intergiciels à objets et services web

Les UEs Mixtes Pro/Recherche du S3

- Réutilisation et composants
- Gestion de données distribuées Intégration Médiation
- Ingénierie des modèles

Les UEs orientées recherche du S3 - UEs de 2,5 ECTS

- Données complexes
 - Modélisation Informatique de la chimie (données, algorithmes)
 - Treillis de Galois et classification
 - Ingénierie des systèmes d'information environnementaux
- Dynamique des systèmes
 - Modélisation des comportements des systèmes réactifs
 - Systèmes répartis, collaboratifs, mobiles et P2P
- Langages
 - Spécification et implémentation des langages à objets
 - Spécification et implémentation des langages à composants

Le S4 côté PRO

- 5 ECTS GL à choisir parmi :
 - Administration de base de données (2,5 ECTS)
 - Qualité du logiciel (2,5 ECTS)
 - Logiciels Embarqués et Ambiants (2,5 ECTS)
 - Service oriented computing (5 ECTS)
- 5 ECTS libres
- TER - 5 ECTS
- Stage - 15 ECTS

Le S4 côté Recherche

- Stage - 30 ECTS

UE Pro : Vie professionnelle

Intervenants : Pierre Belle, Charles-Louis Oriou, Marie-Alix Boussard, Richard Terrat,

Contenu / Objectifs

- Rédaction de CV, présentation efficace de ses travaux
- Cycle de vie d'une entreprise et de ses produits
- Notions juridiques, notamment sur le droit des contrats et des brevets
- Enjeux sociétaux de l'informatique

UE Pro : Conduite de projets et génie logiciel

Intervenants : Michele Joab, Rémi Legrand, Éric Bourreau, Clémentine Nebut

Contenu / Objectifs

- Développement des compétences spécifiques de chef de projet en s'appuyant sur la pratique de logiciels dédiés
- Mise en œuvre sur une étude de cas d'une méthodologie de génie logiciel fondée sur UML
- Exploiter un atelier de génie logiciel complet

Technologies / outils

- UML
- RUP
- AGL

UE Pro : Langages à objets à typage statique

Intervenants : Roland Ducournau et Marianne Huchard

Contenu / Objectifs

- Compréhension fine de la problématique du typage statique (majoritaire) en POO.
- Analyse des contradictions entre typage sûr et expressivité
- Bases théoriques pour le choix méthodologique
- Entre spécialisation et généricité

Technologies / outils

- JAVA
- C++
- C#
- EIFFEL
- PRM

UE Pro : Architectures n-tiers : intergiciels à objets et services web

Intervenante : Clémentine Nebut - *N'ouvre pas en 2008-2009*

Contenu / Objectifs

- Bases des applications n-tiers
- Conception des applications à objets distribués
- Connaissance des principes et des services liés aux intergiciels
- Services web

Technologies / outils

- .NET
- CORBA
- Services web avec Java et C#

UE P/R : Réutilisation et composants

Intervenants : Christophe Dony et Abdelkader Gouaich

Contenu / Objectifs

- Maîtrise de la réutilisation avec le paradigme objet (frameworks, schémas de conception, aspects, ...)
- Compréhension de l'assemblage de composants (connexion, souscription, ...)
- Compréhension d'un intergiciel à base de composants
- Lien entre composants et web-services

Technologies / outils

- Java, Smalltalk
- JavaBeans
- J2EE - EJB

UE P/R : Gestion de données distribuées Intégration Médiation

Intervenants : Thérèse Libourel, Zohra Bellahsene, Isabelle Mougenot, Jean Ferrié

Contenu / Objectifs

- Nouvelles architectures distribuées
- Modèles transactionnels répartis
- Notion d'intégration et de médiation
- Architecture P2P pour les données

Technologies / outils

- OLE-DB
- ADO
- ODBC
- JDBC
- CORBA

UE P/R : Ingénierie des modèles

Intervenantes : Marianne Huchard et Clémentine Nebut

Contenu / Objectifs

- Introduction au MDE (Model-Driven Engineering)
- Métamodélisation
- Spécification et implémentation de transformations de modèles
- Standards du MDE (OCL, UML, MOF)
- Pratique industrielle et Recherche

Technologies / outils

- Outils de manipulation d'OCL, UML, MOF
- Langages de transformation de modèles, Kermeta
- Profiles UML

UE R : Spécification et implémentation des langages à objets

Intervenant : Roland Ducournau

Contenu / Objectifs

- Principes et état de l'art des techniques d'implémentation des objets
- Application à l'héritage multiple, au typage statique
- Examen de techniques alternatives (coloration, hachage parfait)

UE R : Spécification et implémentation des langages à composants

Intervenant : Christophe Dony, Christelle Urtado, Chouki Tibermacine

Contenu / Objectifs

- Modèles et Langages pour la définition et l'assemblage de composants.
- Langages de description, de validation, de contrôle d'architectures à base de composants.

UE R : Modélisation des comportements des systèmes réactifs

Intervenant : Thomas Lambolais - LGI2P Ecole des Mines d'ALES

Contenu / Objectifs

- Spécification de la dynamique des systèmes logiciels
- Conception
- Vérification

UE R : Treillis de Galois et classification

Intervenants : Marianne Huchard et Michel Liquière

Contenu / Objectifs

- Analyse formelle de concepts
- Applications des treillis de Galois
 - apprentissage de structures (graphes étiquetés)
 - fouille de données
 - classification d'artefacts logiciels
 - réingénierie de modèles de classes

UE R : Ingénierie des systèmes d'information environnementaux

Intervenantes : Thérèse Libourel et Isabelle Mougenot

Contenu / Objectifs

- Les spécificités de l'information géoréférencée (Composantes Thématique, Spatiale, Temporelle)
- Caractéristiques des nouveaux SI
- Intégration, Médiation
- Métadonnées

UE R : Chimio-informatique

Philippe Vismara, Philippe Jauffret, Claude Lorenço

Contenu / Objectifs

Exploitation des données chimiques :

- représentation
- stockage
- recherche
- acquisition et exploitation de connaissances

UE P : Administration de bases de données

Intervenante : Thérèse Libourel

Contenu / Objectifs

- Principes de base en terme d'administration de SGBD (sécurité, reprise sur pannes, gestion des utilisateurs)
- Interventions de professionnels

Technologies / outils

- SGBD

UE P : Qualité du Logiciel

Intervenants : Éric Bourreau, Clémentine Nebut, Thérèse Libourel

Contenu / Objectifs

- Démarche qualité
- Validation de logiciels par le test
- Métriques logicielles

Technologies / outils

- JUnit
- Outil de mesure de couverture de code (Coverclipse ou Emma)

UE P : Service oriented computing

Intervenants : Stefano Cerri, Abdelkader Gouaich

Contenu / Objectifs

- Agents, Semantics and Processes

Technologies / outils

- programmation : Java, J2EE, .NET
- description : WSDL, RDF, OWL
- coordination, processus : BPEL4WS, BPML, WSCL
- répertoires de services : UDDI, Seekda

Chef de projet

Description

- pilotage de la réalisation, relations co-traitance et maîtrise d'ouvrage

UE essentielles

- Connaissance de l'entreprise
- Conduite de projets
- Fiabilité du logiciel
- Qualité du logiciel

Architecte d'application et des systèmes d'information

Description

- conception de la structure haut niveau d'un logiciel, incluant les bases de données

UE essentielles

- Conduite de projets
- Architectures N-tier ou Service Oriented Computing
- Ingénierie des modèles
- Gestion de données distribuées, intégration, médiation
- Réutilisation et composants

Ingénieur Génie Logiciel

Description

- consulting, étude et mise en œuvre des méthodes et d'outils d'appui à la réalisation

UE essentielles

- Conduite de projets
- Architectures N-tier ou Service Oriented Computing
- Ingénierie des modèles
- Gestion de données distribuées, intégration, médiation ou Administration de bases de données
- Réutilisation et composants

Ingénieur Etudes et développement

Description

- du cahier des charges au maquettage

UE essentielles

- Langages à objets à typage statique
- Architectures N-tier ou Service Oriented Computing
- Ingénierie des modèles
- Gestion de données distribuées, intégration, médiation
- Réutilisation et composants

Ingénieur validation - chargé des tests

Description

- conception et conduite des tests, surveillance qualité, fiabilité

UE essentielles

- Conduite de projet
- Fiabilité du logiciel
- Qualité du logiciel