



PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2021 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE JEAN-JAURES

Contenu pédagogique de la Formation

Mention Mathématiques et Informatique Appliquées aux Sciences Humaines
et Sociales (MIASHS)

Parcours Ingénierie Continue pour les Ecosystèmes - Logiciels et Données
(ICE-LD)

UE 701 - Séjours professionnels en entreprise M1 périodes 1 & 2 (Alternance)

Coordination: Brahim Hamid et le service alternance UT2J

Objectifs :

- Mettre en œuvre les compétences, méthodes et outils adaptés à la situation professionnelle
- Restituer par écrit la mission de stage sous forme d'un rapport
- Présenter à l'oral , et de façon synthétique, la mission dans le cadre des visites et de la soutenance

Contenu: Module faisant l'objet d'un tutorat intégrant associé à 1 Visite en entreprise + relecture des rapports et la prise en compte du livret de l'alternant

Pratiques pédagogiques: Séjours professionnels en entreprise du M1 période 1 et 2.

UE 702 - Ingénierie et architecture des systèmes logiciels - 100h

Module 702-a : Assurance qualité et fiabilité des systèmes logiciels - 50h

Coordination: Abdelhakim Baouya

Objectifs : Maîtriser la conception, le développement et la validation/vérification d'un logiciel en collaboratif à partir d'un cahier des charges et en mettant en pratique des principes de développement du génie logiciel ainsi que des bonnes pratiques vers l'industrialisation du développement logiciel. Il s'agit de prolonger l'apprentissage du développement logiciel en partant du paradigme de la programmation orientée objet acquis en Licence vers des méthodes et techniques du Génie Logiciel.

Contenu:

- Conception avancée (*design patterns, principes GRASP & SOLID, ...*)
- Validation du logiciel
- Développement orienté test et refactoring (test unitaire, mock, ...)
- Analyse de la qualité du code (métriques quantitatives, métriques qualitatives ...)
- Intégration continue et construction automatique du logiciel

Pratiques pédagogiques: Cours, TDs & TP (quelques TDs et TP sont combinés pour que les étudiants utilisent le même exemple pour appliquer les principes et techniques des différents enseignements de cette UE), Projet (UE 802-a), ...

Module 702-b : Architecture logicielle - Frameworks et technologies – 50h

Coordination: Brahim Hamid

Objectifs : Maîtriser les techniques d'architectures logicielles, leurs méthodologies et outils de conception et de développement de systèmes dans le paradigme orienté objets et une introduction dans le paradigme orienté composants.

Contenu: "À définir par les intervenants potentiels. Éviter de faire apparaître des technologies particulières (langage , frameworks, ...), sauf à titre d'exemples"

- Architecture styles and patterns
- Software architecture processes and organizations (viewpoint, perspectives, ...)
- Styles d'architecture REST (8h Stéphane)
- Microservice
- Framework web côté serveur

Pratiques pédagogiques: Cours, TDs et TPS (quelques TDs et TP sont combinés pour que les étudiants utilisent le même exemple pour appliquer les principes et techniques des différents enseignements de cette UE), Projet (UE 802-a), ...

UE 703 - Applications orientées données dans le Big data - 50 h

Module 703-a: Big data - Frameworks et technologies - 25h

Coordination: Sophie Martinez

Objectifs : apprendre à stocker et manipuler de grandes quantités de données via des plates-formes. Etude de langages et architectures idoines. Maîtriser l'un d'entre eux.

Contenus :

- Aspects plate-forme liés au big data, langage Spark, NoSQL
- Infrastructures pour stocker et accéder aux données
- Expérimentation de la Plate-forme MapReduce - Spark, NoSQL

Pratiques pédagogiques : Cours, TD et TP

Module 703-b: Conception et développement d'applications orientées données - 25h

Coordination: Sophie Martinez

Objectifs : Maîtriser les architectures applications orientées données (processus d'ETL, de construction d'entrepôts de données, architectures datalake).

Contenus :

- Architecture des systèmes orientés données (instantiation application BI),
- Construction d'un datawarehouse (intégration de données hétérogènes), datalakes dans une architecture orientée données .

Pratiques pédagogiques : Cours, TD et TP

U.E. 704 - Processus de développement et gestion de projet – 25h

Coordination : Herve le Blanc

Objectifs : Comprendre et maîtriser les cycles de développement itératifs et incrémentaux des méthodes agiles, principalement la méthode Scrum. Avoir une vue à long terme du projet par la planification de releases et avoir une vue à moyen terme en planifiant un sprint. Inspecter, adapter et améliorer la planification et le processus de développement. Récupérer, valider et transmettre les exigences utilisateurs.

Contenus :

- Ateliers sur les requirements agiles : personas, impact mapping, story mapping, rédaction de stories.
- Ateliers sur la mise en pratique des sprints Scrum (sprint planning et rétrospectives)
- Suivi visuel d'avancements des tâches d'un sprint (Kanban, burnup et burndown charts)

Pratiques pédagogiques: Cours, Ateliers, Jeux sérieux et TPs.

U.E. 705 - Cryptographie - 25h

Coordination: Jean Gillibert

Objectifs : Comprendre les enjeux mathématiques et de complexité algorithmique soulevés par les questions de sécurité et de confidentialité numériques.

Contenu:

- Différents types de protocoles cryptographiques (chiffrement, signature, authentification, etc.) SSL/TCP, ssh, libraires standards
- Protocoles en situations concrètes avec Alice et Boberies
- Rappel d'arithmétique
- Présentation détaillée du protocole RSA (principes, robustesse, attaque, cryptanalyse)

Pratiques pédagogiques: Cours, TDs et TPs

UE 706 - Facteurs humains et ingénierie logiciel et données -25h

Coordination: Patrice Terrier

Objectifs:

Connaître les aspects fondamentaux du comportement de l'utilisateur de systèmes interactifs

Contenu:

- Propriétés fondamentales des systèmes interactifs (learnability, usability, accessibility et User Experience)
- Le comportement humain générique
- Modélisation des tâches et de l'activité des utilisateurs

Pratiques pédagogiques: Cours, Projet

UE 707 - Méthode et outils de veille technologique -25h

Coordination: Brahim Hamid

Objectifs:

- Connaître les technologies émergentes en informatique
- Assurer une veille technologique et concurrentielle : rechercher de l'information, en faire la synthèse, se former

Contenu:

- Méthodologies et outils
- Divers conférences industrielles
- Atelier Fresque du climat

Pratiques pédagogiques: Cours, projets, conférences

UE 708 - Communication et collaboration en environnement professionnel -25h

Coordination: Karine Boileau, Danielle Deymier

Objectifs:

- Savoir se présenter et prendre la parole en public
- Savoir rédiger et communiquer à l'oral de manière structurée
- Savoir identifier les principaux acquis de la formation et de l'expérience, les présenter sous forme de compétences dans le cadre d'argumentaires structurés

Contenu:

- Présentation orale individuelle - Consignes pour le rapport et la soutenance
- Introduction à la notion de bilan de compétences (approche par projet)
- Présentation du livret de l'alternant

Pratiques pédagogiques: Cours, projets

UE 709 - Stage d'anglais en immersion -25h

Coordination: Brahim Hamid et Purple Campus d'Albi

Objectifs:

- Animer une réunion commerciale
- Argumenter, Défendre et présenter un projet
- Promouvoir son produit à l'étranger

Contenu:

- Présenter en détail son activité professionnelle
- Animer et participer à des réunions et visio-conférences
- Négocier à l'international
- Projets informatiques

Pratiques pédagogiques: Méthode audio-orale basée sur le dialogue avec le formateur, exercices divers de compréhension et d'expression orale et écrite, expression orale en situation, pratiquer le small-talk au cours des déjeuners avec le (la) formateur (rice)

UE 801 - Séjours professionnels en entreprise M1 périodes 3 & 4 (Alternance)

Coordination: Brahim Hamid et le service alternance UT2J

Objectifs :

- Mettre en œuvre les compétences, méthodes et outils adaptés à la situation professionnelle
- Restituer par écrit la mission de stage sous forme d'un rapport
- Présenter à l'oral , et de façon synthétique, la mission dans le cadre des visites et de la soutenance

Contenu: Module faisant l'objet d'un tutorat intégrant associé à 1 Visite en entreprise + relecture des rapports + soutenance et la prise en compte du livret de l'alternant

Pratiques pédagogiques: Séjours professionnels en entreprise du M1 période 3 et 4.

UE 802 - Systèmes distribués et infrastructures d'exécution , projet - 75h

Module 802-a : Projet de développement logiciel – 25h

Coordination: Brahim Hamid et Jacob Geisel

Objectifs : Maîtriser la conception, le développement et la validation/vérification d'un logiciel de taille conséquente, en équipe, à partir d'un cahier des charges et en mettant en pratique les principes et techniques issues des trois UEs 702-a, UE 702-b et UE 704-a.

Contenu:

- Support technique (GitLab, Maven, ...)
- Cahier des charges
- Livrables intermédiaires et recette

Pratiques pédagogiques: Projet en équipe, encadrement, livraison intermédiaires et soutenance sous forme d'entretien technique ...

Module 802-b : Systèmes distribués et infrastructures d'exécution - 50h

Coordination: Brahim Hamid et Pascal Bassoua

Objectifs : Maîtriser les fondements et les paradigmes liés aux environnements distribués et hétérogènes, les standards de construction de produits et la reproductibilité des infrastructures d'exécution dans ces environnements.

Contenu:

- Systèmes distribués: fondements et paradigmes
- Intergiciel (RabbitMQ, ...)
- Orchestration de container (Docker, Kubernetes, ...)
- Cloud computing et virtualisation

Pratiques pédagogiques: Cours, TDs et TP (quelques TDs et TP sont combinés pour que les étudiants utilisent le même exemple pour appliquer les principes et techniques des différents enseignements de cette UE, en plus les TP des UE 902-a et UE 1002-a contribuent à mettre en pratique les acquis de cet enseignement)

UE 803 - Données, apprentissage automatique, projet - 75h

Module 803-a: Projet de développement orienté données - 25h

Coordination: Sophie Martinez

Objectifs : Exploiter ce qui a été vu au S1 au travers d'un projet (mise en pratique de l'UE 703)

Contenus :

- Développement d'un "entrepôt de données" (en partant de sources des données hétérogènes -- NoSQL et SQL, texte, réseaux sociaux, open data, trame de capteurs, aspects spatio-temporels)
- Exploitation des frameworks big data (technos vues en 703-a)
- Exploitation des données de l'entrepôt dans différents usages dont apprentissage automatique, implémentation dans le cadre du RGPD.

Pratiques pédagogiques : projet

Module 803-b: Big data et apprentissage automatique - 50h

Coordination: Xiaoyi Mai

Objectifs : Découvrir les premiers algorithmes d'apprentissage automatique, savoir les manipuler, initiation à l'apprentissage symbolique, Comprendre les mécanismes et principes

des méthodes élémentaires d'apprentissage, Savoir utiliser des outils analytiques types librairies Python ou R, Savoir faire une analyse critique..

Contenus :

- Arbres de décision et forêts aléatoires
- Classification supervisée (classification linéaire) et non supervisée (clustering, K-means...)
- Apprentissage de règles floues et probabiliste (réseaux bayésiens), de préférences (systèmes de recommandation)

Pratiques pédagogiques : Cours, TD et TP

UE 804 - Contribution à un projet libre existant -25h

Coordination: Sophie Ebersold

Objectifs : Maîtriser la mise en œuvre d'un projet de développement collaboratif, agile et open source

Contenus :

- Posture individuelle de contribution à un projet libre existant
- Comprendre l'éco-système et ses règles de fonctionnement
- Choisir, préparer, soumettre et suivre une contribution

Pratiques pédagogiques : projet

U.E. 805 - Codes correcteurs d'erreurs – 25h

Coordination : Emmanuel Hallouin

Objectifs : Comprendre les enjeux liés à la qualité et la fiabilité de transmission des données informatiques dans une perspective de sûreté de fonctionnements des systèmes informatiques.

Contenu:

- Codes correcteurs d'erreurs (paramètres $[n,k,d]$, bornes standards)
- Exemples élémentaires
- Reed-Solomon avec décodage à la Sudan
- Librairies standards et applications diverses des codes correcteurs
- Reed-Muller plus applications spécifiques (si le temps le permet)

Pratiques pédagogiques: Cours, TDs et TP

U.E. 806 - Aspects légaux, réglementation et éthique pour le numérique– 25h

Coordination : Emilie Debaets

Objectifs :

- Structurer le cycle de vie du système logiciel et de la donnée dans le respect des réglementations en vigueur, en collaboration avec les représentants de la loi.
- Appliquer les réglementations nationales et internationales en vigueur sur toutes les phases du cycle de vie des logiciels et des données

Contenu:

- Aspects légaux, réglementation et éthique pour le numérique
- Intégration dans les processus de développement

Pratiques pédagogiques: Cours, TPS

U.E. 807 - Conférences industrielles – 25h

Coordination : Brahim Hamid

Objectifs : Étudie en détail les dernières innovations technologiques pour aider à la compréhension des technologies en évolution.

Contenu:

- Divers conférences industrielles sur l'ingénierie du logiciel et les applications orientées données.

Pratiques pédagogiques: Conférences

U.E. 808 - Valorisation de compétences en milieu professionnel– 25h

Coordination : Karine Boileau, Danielle Deymier

Objectifs :

- Savoir communiquer, argumenter, négocier et convaincre dans contexte professionnel
- Savoir structurer une présentation orale
- Savoir identifier les principaux acquis de la formation et de l'expérience, les présenter

Contenu:

- Introduction à la notion de bilan de compétences (approche par projet)
- Connaissance du milieu socio économique
- Bilan de compétences V1 (Compétences visées par l'offre de formation ICE-LD)

Pratiques pédagogiques: Cours, projets

U.E. 809 - Communication et expression en anglais – 25h

Coordination : Vanessa Kearney

Objectifs :

- Renforcer le lexique préprofessionnel et professionnel
- Maîtriser les techniques de communication orale et écrite
- Comprendre, restituer et échanger des informations
- Produire des énoncés corrects à l'oral et à l'écrit
- Savoir faire une soutenance/communication orale en anglais

Contenu:

- Débattre d'un problème courant lié à l'environnement professionnel, formuler et défendre un point de vue
- Produire des écrits, se préparer à un entretien professionnel
- Présenter son entreprise et faire une brève introduction du projet en anglais (soutenance de stage)
- Auto-formation via une plate-forme dédiée (de type Moodle)

Pratiques pédagogiques: Cours, TP

UE 901 - Séjours professionnels en entreprise M2 périodes 1 & 2 (Alternance)

Coordination: Sophie Ebersold et le service alternance UT2J

Objectifs :

- Mettre en œuvre les compétences, méthodes et outils adaptés à la situation professionnelle
- Restituer par écrit la mission de stage sous forme d'un rapport
- Présenter à l'oral , et de façon synthétique, la mission dans le cadre des visites et de la soutenance

Contenu: Module faisant l'objet d'un tutorat intégrant associé à 1 Visite en entreprise + relecture des rapports + définition du sujet du mémoire et la prise en compte du livret de l'alternant

Pratiques pédagogiques: Séjours professionnels en entreprise du M2 période 1 et 2.

UE 902 - DevOps, from Dev to Ops, systèmes interactifs - 75h

Module 902-a : DevOps, from Dev to Ops – 25h

Coordination : Brahim Hamid et Jacob Geisel

Objectifs : Maîtriser les bonnes pratiques, les méthodologies et les standards de développement, de déploiement et d'industrialisation de logiciel et en mettant en pratique les principes et techniques issues des trois UEs 702-a, 704-a et 802-b.

Contenu:

- Industrialisation de la construction et de la validation du logiciel (notion de Chaîne d'outils Devops)
- Intégration continue
- Gestion de configurations (construction et déploiement) pour différents environnements d'exécution
- Industrialisation du déploiement logiciel (Pipelines de Continuous Delivery)

Pratiques pédagogiques: Cours, TP (quelques TP sont combinés avec les enseignements de l'UE 802-b), Projet (les projets des UE UE 904-b et UE 1004 sont un cadre idéal pour l'application des acquis de cet enseignement).

Module 902-b : Réalisation de systèmes interactifs multimodaux – 25h

Coordination : Patrice Terrier

Objectifs : Maîtriser les bonnes pratiques, les méthodologies et les standards de développement de système centré usage.

Contenu:

- Spécification de systèmes interactifs
- Développement de systèmes interactifs multimodaux

Pratiques pédagogiques: Cours, TP

Module 902-c : Conception de systèmes interactifs – 25h

Coordination : Philippe Truillet, Loïc Caroux

Objectifs / compétences : Maîtriser les bonnes pratiques, les méthodologies et les standards de conception de systèmes interactifs.

Contenu:

- Conception de systèmes interactifs
- Facteurs humains liés aux systèmes interactifs

Pratiques pédagogiques: Cours, TP, Projet (projet réalisé en équipes pluridisciplinaires avec étudiants des masters ECITFH et LITL), ...

UE 903 - Apprentissage automatique avancé - 25h

Coordination : Louis Ferre

Objectifs : Renforcer/approfondir les connaissances en apprentissage automatique. Etre en capacité de choisir les méthodes adaptées au traitement d'un problème donné.

Contenus :

- Réseaux de neurones (apprentissage supervisé [perceptrons multicouches] et non supervisé [cartes de kohonen, SVM]) (tenseurs, sparsité)

Outils : R et Environnement RStudio

Pratiques pédagogiques : Cours (10 h), TD , TP (15 h),. Cette répartition est donnée à titre indicatif.

Commentaires éventuels sur pratiques pédagogiques L'idée de ce cours est de donner les bases théoriques mais surtout de permettre une mise en application pratique au travers de jeux de données issus d'études réelles. L'objectif est également d'exploiter les notions acquises dans les projets proposés dans l'UE 1004.

UE 904 - Informatique collaborative- 50h

Module 904-a Ingénierie des processus collaboratifs – 25h

Coordination: Hanh Nhi Tran

Objectifs : Comprendre le cycle de vie d'un processus (conception + implémentation, déploiement et analyse) et son l'importance dans une organisation. Connaître les différentes approches pour modéliser les processus et maîtriser au moins un langage pour modéliser les processus métiers et un langage pour modéliser les processus logiciels.

Contenus :

- Introduction à l'Ingénierie des processus
- Processus d'entreprise ITIL
- Modélisation des processus métier
- Modélisation des processus logiciels collaboratifs
- Projet de modélisation de processus d'entreprise

Pratiques pédagogiques: Cours, TP, Projet

Module 904-b Proj. dev. collaboratif tuteuré logiciel et données v.1– 25h

Coordination: Sophie Ebersold

Objectifs : Mettre en oeuvre les connaissances en GL et /ou en apprentissage automatique dans le cadre d'un développement collaboratif agile industriel

Contenu:

- Introduction et définition des projets
- Validation du plan de compétences, élaboration d'un premier prototype
- Validation du plan de compétences, élaboration d'un deuxième prototype
- Réalisation et évaluation

Pratiques pédagogiques: Réalisation de projets industriels en équipe, en mode agile

U.E. 905 - Sécurisation des applications et des données - 25h

Coordination: Brahim Hamid

Objectifs : Maîtriser les bonnes pratiques et techniques de sécurisation des systèmes informatiques et mise en œuvre dans le cadre de processus d'ingénierie logiciel et données.

Contenu:

- La sécurité des applications logicielles et données : objectifs, modèles et politiques

- Modélisation des menaces
- Implémentation des mécanismes et procédures de protection (cryptographie, authentification, contrôle d'accès, détection d'intrusion, audit, monitoring, ...)
- Intégration de la sécurité dans les processus de développement logiciel et données

Pratiques pédagogiques: Cours, TDs et TP

U.E. 906 - Gestion d'entreprises et psychosociologie des organisations - 50h

Module 906-a Gestion d'entreprises et pilotage des entreprises– 25h

Coordination: Nour Alrabie

Objectifs :

- Connaître les éléments de la réflexion stratégique, du pilotage de l'activité.
- Connaître les techniques en gestion des entreprises : S.I., marketing, ressources humaines...
- Être initié à la recherche pratique des enjeux organisationnels de l'innovation
- Connaître les solutions à mettre en œuvre pour les projets offshore
- Comprendre le lien d'adéquation entre méthodes « libres » et agiles
- Appréhender les principes légaux des audits de codes « offshore » et sous-traités.

Contenu:

- Les enjeux du numérique pour la Gestion et le pilotage de l'entreprise
- L'entreprise comme système complexe : Les approches théoriques des organisations ; Les enjeux de la numérisation
- L'entreprise comme centre de décision : Les systèmes d'information de l'entreprise ; Les systèmes de gestion
- La démarche mercatique : Les différentes actions mercatique ; les perspectives d'évolution de l'e-business (marketing et réseaux sociaux)

Pratiques pédagogiques: Cours, TP, projet

Module 906-b Psychosociologie des organisations et risques psychosociaux - 25h

Coordination: Muriel Trézeguet

Objectifs : Comprendre le fonctionnement des organisations (particulièrement des entreprises) à travers leur environnement, leurs structures et leurs fonctions

Contenu:

- Psychosociologie des organisations
- Psychologie de la soumission et de la manipulation
- Introduction à la Psychologie du travail

- Gestion du stress et risques psycho-sociaux

Pratiques pédagogiques: Cours, TPs

UE 907 - Méthodologie et Outils de la recherche (sciences des données)

Coordination: Mathieu Serrurier

Objectifs :

- Connaître le contexte et la démarche recherche (déroulement d'une thèse, recherche académique/entreprise, ...)
- Etre sensibilisé à la démarche scientifique, l'épistémologie, la sociologie des organisations de recherche
- Communiquer par oral et écrit en anglais avec ses pairs et avec des non-spécialistes
- Manipuler le lexique et les structures linguistiques anglais utilisés dans la recherche

Contenu:

- La thèse de doctorat et les métiers de la recherche
- Présentation des résultats de la recherche (conférences, ..)
- Travail bibliographique
- Divers conférences

Pratiques pédagogiques: Cours, TPs, Conférences

UE 908 - Communication et collaboration en environnement professionnel

Coordination: Nour Alrabie et Philippe Roux

Objectifs :

- Maîtriser les étapes analytiques, financières, juridiques et fiscales de construction d'un business plan.
- Savoir élaborer et équilibrer le plan de financement d'un projet d'entreprise.
- Savoir bâtir le business plan d'un projet collaboratif d'Entreprise

Contenu:

- Management de projet entrepreneurial
- Projet de création d'entreprise

Pratiques pédagogiques: Cours, TPs

UE 909 - Stage d'anglais en immersion -25h

Coordination: Brahim Hamid et Purple Campus d'Albi

Objectifs (suite de l'UE 709):

- Communiquer avec des interlocuteurs étrangers en situation personnelle et professionnelle
- Consolider la fluidité et les automatismes de l'expression orale
- Développer l'écoute active

Contenu :

- Présenter en détail son activité professionnelle
- Animer et participer à des réunions et visio-conférences
- Négocier à l'international
- Projets informatiques

Pratiques pédagogiques: Méthode audio-orale basée sur le dialogue avec le formateur, exercices divers de compréhension et d'expression orale et écrite, expression orale en situation, pratiquer le small-talk au cours des déjeuners avec le (la) formateur (rice)

UE 1001 - Séjours professionnels en entreprise M2 périodes 3 & 4 (Alternance)

Coordination: Sophie Ebersold et le service alternance UT2J

Objectifs :

- Mettre en œuvre les compétences, méthodes et outils adaptés à la situation professionnelle
- Restituer par écrit la mission de stage sous forme d'un rapport
- Présenter à l'oral , et de façon synthétique, la mission dans le cadre des visites et de la soutenance

Contenu: Module faisant l'objet d'un tutorat intégrant associé à 1 Visite en entreprise + relecture des rapports + soutenance et la prise en compte du livret de l'alternant

Pratiques pédagogiques: Séjours professionnels en entreprise du M2 période 3 et 4.

UE 1002 - Ingénierie du logiciel avancé - 100h

Module 1002-a DevOps, from Ops to Dev – 25h

Coordination : Jacob Geisel

Objectifs : L'objectif est de prolonger l'apprentissage du développement et du déploiement continu de logiciel en renforçant davantage le suivi opérationnel. L'évolution se fera par l'étude des notions de métriques et d'indicateurs clés et des cours plus avancés sur le test (BDD).

Contenu:

- Stratégies de surveillance d'exécution
- Automatisation de la surveillance d'exécution
- Gestion de l'évolution

Pratiques pédagogiques: Cours, TP, Projet (Les projets des UEs 904-b et 1004 sont un cadre idéal pour l'application des acquis de cet enseignement)

Module 1002-b - Ing. Dirigée par les modèles - 25h

Coordination : Sophie Ebersold

Objectifs : L'objectif de cet enseignement est de maîtriser les concepts de base de l'ingénierie des systèmes logiciels à base de modèles. Il s'agit d'exploiter les modèles pour la spécification, la construction, le déploiement et l'évaluation des systèmes.

Contenu:

- Méta-modélisation et transformations de modèles
- Construction de langages de modélisation pour la spécification et l'analyse

Pratiques pédagogiques: Cours, TPs

Module 1002-c Ingénierie des exigences – 25h

Coordination : Jean-Michel Bruel

Objectifs : L'objectif est de prolonger l'apprentissage du développement logiciel en remontant dans le cycle de vie. L'évolution se fera par l'étude des notions d'exigences et de traçabilité pour l'expression et l'évaluation des besoins métiers en prenant en compte les critères socio-technico-économiques.

Contenu:

- Spécification des exigences (besoins métiers, critères technico-économiques, ...)
- Développement des exigences
- Gestion des exigences dans un contexte de développement et de déploiement continue de logiciel

Pratiques pédagogiques: Cours, TP (utilisation d'un outil de développement d'exigence,

possibilité de combiner avec l'activité spécification d'un cahier des charges des UEs 904-b et 1004).

Module 1002-d Ingénierie système – 25h

Coordination : Nan Messe

Objectifs : Maîtriser les différents aspects liés à la gestion du cycle de vie des composants logiciels et / ou matériels conformes aux spécifications requises et répondant aux exigences de coûts, qualité, délai, et autres exigences non fonctionnelles (efficacité, sécurité, ...).

Contenu:

- Spécification et analyse de systèmes informatiques
- Méthodologie de construction des systèmes informatiques (fonctions, composants et interfaces)

Pratiques pédagogiques: Cours, TP (utilisation d'un outil de modélisation et d'analyse système, possibilité de combiner avec l'activité conception système des UEs 904-b et 1004, en particulier les infrastructures d'exécution matérielles et logicielles)

UE 1003 - Ingénierie des connaissances et web sémantique - 50h

Coordination : Nathalie Hernandez

Objectifs :

- Maîtriser les enjeux et l'intérêt des approches de l'I.A. symbolique
- Maîtriser les standards du Web sémantique
- Savoir construire, aligner et interroger des graphes de connaissances
- Savoir consulter, interroger et publier des données liées sur le Web
- Découvrir les aspects sociétaux de la gestion des connaissances (décrire des données : provenance des données, RGPD, interopérabilité)
- Savoir clarifier la responsabilité sur l'administration des données
- Découvrir le lien graphe et apprentissage

Contenus :

- Ontologies, vocabulaires partagés et graphes de connaissances
- Standards du Web Sémantique (RDF, RDFS, OWL, SPARQL, SHAQL)
- Techniques d'alignements
- Représentation de la provenance, de la confiance et de la fiabilité des données et des faits
- Représenter la responsabilité sur l'administration des données lors de la gestion de projet en lien avec les données
- Apprentissage et graphes de connaissances (plongement de graphes...)
- Utilisation des représentations de connaissances pour les humanités numériques.

Pratiques pédagogiques : Cours, TD, TP, projet.

U.E. 1004 - Proj. dev. collaboratif tuteuré logiciel et données v.2 - 25h

Coordination : Sophie Ebersold

Objectifs : Mettre en oeuvre les connaissances en GL et /ou en apprentissage automatique dans le cadre d'un développement collaboratif agile industriel (Suite **Module 904.b**)

Contenu:

- Introduction et définition des projets
- Validation du plan de compétences, élaboration d'un premier prototype
- Validation du plan de compétences, élaboration d'un deuxième prototype
- Réalisation et évaluation

Pratiques pédagogiques: Réalisation de projets industriels en équipe, en mode agile

U.E. 1005 - Sécurisation des systèmes et gouvernance - 25 h

Coordination: Brahim Hamid

Objectifs : Maîtriser les méthodes et standards de gestion de la sécurité des systèmes informatiques et mise en œuvre dans le cadre de processus d'ingénierie logiciel et données.

Contenu:

- Gestion des risques sécuritaires et gouvernance (ISO/IEC 27000, ISO/IEC 31000, EBIOS, ...)
- Gestion de la sécurité dans les processus de développement logiciel et données
- Aspects humains de la sécurité informatique
- La sûreté de fonctionnement

Pratiques pédagogiques: Cours, TDs et TPs

UE 1006 - Aspects humains et sociétaux de l'informatique collaborative - Inter-culturalité (cours en anglais)- 25h

Coordination: Marc Raynal

Objectifs :

- Avoir une capacité d'écoute et de prise de conscience des traits culturels dans un environnement professionnel multiculturel
- Collaborer avec des partenaires/clients/collègues de nationalités et cultures différentes
- Connaître les aspects légaux et sociaux de l'informatique
- Etre sensibilisé aux relations de pouvoir dans une organisation à travers la modélisation réalisée avec un logiciel de simulation

Contenu :

- Exploration du concept de culture, développement de compétences en communication dans un environnement inter-culturel
- Présentation d'expériences d'inter-culturalité (USA, Japon, Inde, Russie, Australie, Algérie, etc.)
- Psychologie et inter-culturalité

Pratiques pédagogiques: Cours, Projets, « Debriefing »

UE 1007 - Méthodologie et Outils de la recherche (Génie Logiciel)- 25h

Coordination: Brahim Hamid

Objectifs :

- Connaître les thématiques de recherche d'actualité
- Savoir faire une synthèse orale de type bibliographie

Contenu:

- Méthodologie de la recherche
- Mon mémoire en 180s
- Divers conférences

Pratiques pédagogiques: Cours, Projets, Conférences

UE 1008 - Communication et collaboration en environnement professionnel - 25h

Coordination: Muriel Trézeguet

Objectifs :

- Etre capable de produire un travail structuré et problématisé à partir des notions abordées depuis le Master 1.

- Comprendre et être capable de concevoir le support de communication visuelle sous forme d'affiche pour promouvoir la pièce
- Savoir communiquer dans les groupes et travailler en équipe
- Savoir identifier les principaux acquis de la formation et de l'expérience, les présenter sous forme de compétences dans le cadre d'un argumentaire structuré.

Contenu:

- Co-construction d'un projet de communication : mise en application des notions acquises à travers la réalisation d'une pièce de théâtre.
- Bilan de Compétences V2

Pratiques pédagogiques: Cours, Projets, Conférences

UE 1009 - Préparation à une certification en anglais - 25h

Coordination: Vanessa Kearney

Objectifs :

- Savoir rédiger un rapport structuré en anglais.
- Savoir gérer une réunion face à une urgence et rédiger un plan d'action à la suite de cette réunion.
- Etre capable de mettre à l'aise en anglais un visiteur à l'entreprise.
- Savoir parler des qualités et défauts du travail de soi-même et de ses collègues.

Contenu:

- Préparation TOEIC
- Travail sur une présentation orale en milieu professionnel

Pratiques pédagogiques: Cours, TP