

LICENCE PROFESSIONNELLE

METIERS DE L'INFORMATIQUE SYSTEMES D'INFORMATION ET GESTION DES DONNEES (SIGD)

PROGRAMME DE LA FORMATION – PARCOURS SIMO (SYSTEME D'INFORMATION, METHODES ET OUTILS)

TABLE DES MATIERES

UE0 : Enseignements fondamentaux – SIGD-SIMO	3
<i>EF1 : Algorithmique – Programmation objet (24H)</i>	3
<i>EF2 : Bases de données (12h)</i>	3
<i>EF3 : Modélisation (12h)</i>	3
UE1 : Modules « environnement » de la spécialité SIGD-SIMO	4
<i>SIGD-ENV1: Anglais (24H)</i>	4
<i>SIGD-ENV2 : Expression – Communication d’entreprise (24H)</i>	4
<i>SIGD-ENV3 : Jeu d’entreprise (18H)</i>	4
<i>SIGD-ENV-4 : Gestion de projet informatique (30h)</i>	5
<i>SIGD-ENV5 : Droit des données et de la sécurité (12H)</i>	5
<i>SIMO-ENV6: Les systèmes d’information dans l’entreprise (18H)</i>	5
<i>SIMO-ENV7 : Impacts stratégiques des SI – Conduite du Changement (24h)</i>	6
UE2 : Modules « informatique-Developpement » - SIGD SIMO	7
<i>SIMO-MI1 : Séminaires : GIT, Coding DOJO/Refactoring, VueJS/VueX (6H)</i>	7
<i>SIGD-MI2 : Développement Front-End (24H)</i>	7
<i>SIGD-MI3 : Développement WEB EN PHP (24h)</i>	7
<i>SIMO-MI4 : Développement Web en Java (24H)</i>	7
<i>SIMO-MI5 : Framework de Développement Rapide en PHP (24h)</i>	8
<i>SIMO-MI6 : Développement Mobile (24h)</i>	8
UE3 : Modules « informatique » - SIGD-SIMO	9
<i>SIMO-INFO1 : Architectures Distribuées, Web Services (24h)</i>	9
<i>SIMO-INFO2 : Tests unitaires et fonctionnels (18h)</i>	9
<i>SIMO-INFO3 : Processus d’entreprise – workflow (24h)</i>	9
<i>SIMO-INFO4 : ERP (18h)</i>	10
UE4 : Modules « Gestion des données » - SIGD SIMO	11
<i>SIGD-GD1 : principes des BD noSQL (30H)</i>	11
<i>SIGD-GD2 : Informatique décisionnelle, datawarehouse (30h)</i>	11
<i>SIGD-GD3 : Visualisation des données (24h)</i>	12
<i>SIGD-GD4 : Extraction de données (18H)</i>	12

EF1 : ALGORITHMIQUE – PROGRAMMATION OBJET (24H)

Pré-requis : Quelques notions de programmation

Objectifs - Compétences minimales :

- Rigueur et l'imagination nécessaires pour une bonne maîtrise de la programmation en général,
- Construction d'algorithmes classique sur les vecteurs et sur les listes chaînées,
- Connaissance d'un certain nombre d'algorithmes classiques utilisables dans de nombreuses applications,
- Bases de la programmation en Java avec les structures de données et de contrôles classiques ainsi que gestion des exceptions pour mettre en œuvre les algorithmes étudiés
- Bases de la programmation par objets (encapsulation, classe, héritage...),
- Maîtrise de l'utilisation d'un IDE pour la programmation Java.
- Contenu : Composants élémentaires des algorithmes, vecteurs et listes, programmation orientée objet, langage Java

Indications de mise en œuvre : Conception d'algorithmes avant implémentation et test en Java sous un IDE. Le contenu dispensé sera adapté au niveau de chaque étudiant.

EF2 : BASES DE DONNEES (12H)

Pré-requis : aucun

Objectifs – Compétences minimales : acquérir les notions théoriques et pratiques sur le modèle relationnel.

Contenu :

- Fondements des bases de données relationnelles,
- SQL,
- Programmation et administration de bases de données.

Indications de mise en œuvre : travaux pratiques avec utilisation du SGBD Postgres, création et interrogation de bases de données SQL.

EF3 : MODELISATION (12H)

Pré-requis : aucun

Objectifs – Compétences minimales :

- donner des bases de modélisation des systèmes d'information : savoir lire, corriger, choisir et produire un modèle en fonction des connaissances à représenter (statiques, fonctionnelles, dynamiques) et du niveau d'abstraction choisi (expression des besoins, analyse, conception).
- gérer la cohérence et le raffinement de modèles ainsi que la traduction en pseudo code
- mettre en œuvre une démarche de développement rigoureuse de développement de systèmes d'information.

Contenu :

- concepts de l'approche orientée objet
- apprentissage d'un langage de modélisation.
- présentation d'une démarche de développement orienté objet s'appuyant sur le langage de modélisation.
- expérimentation de la méthode sur un cas concret.

Indications de mise en œuvre : utilisation du langage de modélisation unifié (UML) et d'un langage algorithmique objet.

SIGD-ENV1: ANGLAIS (24H)

Pré-requis : Quelques connaissances et des compétences en anglais général et en anglais de spécialité en informatique.

Objectifs – Compétences minimales : Remise à niveau de certains points grammaticaux en cas de besoin, entraînement systématique à l'expression orale, langue de spécialité: anglais scientifique (informatique) et professionnel.

Contenu : Un programme d'enseignement mixte axé sur les 4 compétences langagières et sur la langue de spécialité (scientifique et professionnelle).

Indications de mise en œuvre : en salle banalisée (une pédagogie basée sur des tâches communicatives), travail en groupes et pédagogie par projets.

SIGD-ENV2 : EXPRESSION – COMMUNICATION D'ENTREPRISE (24H)

Pré-requis : aucun

Objectifs – Compétences minimales : familiariser les étudiants aux bases de la communication.

Contenu :

- Savoir se présenter efficacement en contexte professionnel (présentation minute personnalisée en fonction d'un objectif précis, gestion du stress)
- Les facteurs-clés de succès d'une réunion au top (en amont, pendant et après la réunion)
- Ecrire court pour être lu (mettre du relief dans un contenu, le structurer)
- La communication interpersonnelle (écoute active et reformulation, jeux de pouvoir, gestion des conflits pour débloquer une situation, savoir formuler une demande claire)
- L'animation d'équipe (identifier les profils de personnalités et les différentes postures au sein d'un groupe)

Indications de mise en œuvre : Conduite de réunion, Jeux de stratégie, Etude des mentalités, Jeux de rôles, Entretiens, Prise de décision, explications.

SIGD-ENV3 : JEU D'ENTREPRISE (18H)

Pré-requis : Notion de gestion

Objectifs – Compétences minimales : Permettre un apprentissage des techniques de gestion via un simulateur de gestion et concevoir des outils de gestion (Excel).

Contenu : Le module est plus particulièrement orienté vers les problèmes comptables et financiers, mais comme les principales fonctions de l'entreprise sont représentées (marketing, achat, production, personnel, finances), il permet de bien illustrer la prise en compte de leur interdépendance dans la mise en œuvre des décisions. Une importance particulière est attachée à la gestion prévisionnelle.

Indications de mise en œuvre : Les participants sont regroupés en équipes de 4 à 5 personnes, qui constituent les directions des différentes sociétés qui seront en concurrence dans le même environnement économique.

SIGD-ENV-4 : GESTION DE PROJET INFORMATIQUE (30H)

Objectifs – Compétences minimales : Grilles d'analyse et de lecture permettant de comprendre le domaine de la gestion de projet dans le domaine de l'informatique et de mieux appréhender les missions en entreprise et d'enrichir l'activité de restitution attendue dans le cadre du point entreprise et du rapport de fin d'année.

Contenu :

- Cadrage : Les éléments d'analyse de l'existant et de contexte à prendre en compte dans le cadre de la gestion des projets
- Analyse et gestion du risque : La notion de risque et de contrainte, criticité et priorisation, les différentes stratégies de mitigation. Le suivi des risques et l'évaluation de l'efficacité des plans de mitigation.
- Choix des modèles de développement : Les critères d'analyse des modèles de développement, présentation des principaux modèles. Lien vers l'ordonnancement et la planification, présentation des outils.
- Qualité : La qualité dans les projets logiciels : qualité ergonomique et qualité logicielle, analyse des critères SQuaRE, lien avec le test de logiciels.

Indication de la mise en œuvre : Chaque concept sera présenté puis assorti d'une fiche de guidance à remplir dans le cadre de leur alternance qui seront l'objet de séance de travail et remédiation puis les différents concepts seront approfondis et illustrés dans le cadre de séances encadrées et de séminaires professionnels.

SIGD-ENV5 : DROIT DES DONNEES ET DE LA SECURITE (12H)

Objectifs – Compétences minimales :

Afin de tenter de cerner les problématiques juridiques liées aux technologies informatiques, il est nécessaire de garder à l'esprit que nous sommes en présence non seulement d'un vecteur de communication entraînant des questionnements sur la qualification juridique de mécanismes comme le téléchargement de contenu ou le streaming, mais aussi en présence d'un objet nouveau protégé juridiquement et susceptible de faire l'objet d'atteinte.

Contenu : Dans le cadre de ce cours plusieurs axes thématiques seront abordés en partant de sujets d'actualité.

- La propriété intellectuelle appliquée au domaine de l'informatique et des réseaux.
- Le droit de la presse (orienté sur les règles applicables en matière de la liberté de la presse, de la responsabilité éditoriale et des délits de presse). Cette thématique suppose en amont une sensibilisation au domaine des libertés individuelles et publiques (approche historique et constitutionnelle).
- Le droit des données orienté "données personnelles" (loi informatique et Libertés GDPR, loi pour une République numérique), thématique supposant une sensibilisation aux notions et aux problématiques relatives à la protection de la vie et de l'intimité.
- La cybercriminalité et cyberdélinquance : application des règles spécifiques (fraude informatique,) et adaptation du domaine du droit pénal général.

SIMO-ENV6: LES SYSTEMES D'INFORMATION DANS L'ENTREPRISE (18H)

Pré-requis : Connaître les grandes fonctions de l'entreprise (Production, Ressources Humaines, Marketing, Achat,...)

Objectifs – Compétences minimales : Comprendre et analyser le potentiel des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les entreprises.

Contenu :

- Définition de l'entreprise et de son environnement – Structures d'entreprise – Coordination
- Adéquation entre l'entreprise et son Système d'information (SI)
- Intégration des données et des processus métier au niveau intra-organisationnel (ERP, CRM...) et extra organisationnel (SCM)
- L'apport des SI aux processus décisionnels.

Indication de la mise en œuvre : Application du cours sur la base de cas et exposés.

SIMO-ENV7 : IMPACTS STRATEGIQUES DES SI – CONDUITE DU CHANGEMENT (24H)

Pré-requis : module SIMO-ENV6

Objectifs – Compétences minimales :

- Comprendre les principales étapes de la démarche stratégique des entreprises.
- Analyser le rôle des technologies de l'information et de la communication dans cette démarche.
- Connaître les points clés de la conduite du changement du point de vue de la sociologie des organisations.

Contenu :

En management stratégique :

- Quelques outils d'analyse stratégique (PESTEL, forces concurrentielles de Porter, matrice SWOT, chaîne de valeur, portefeuilles d'activités stratégiques...).
- Le BMC (Business Model Canvas) pour analyser les entreprises de l'économie numérique.
- L'alignement stratégique des TIC et les impacts en retour des TIC sur la stratégie des entreprises.
- Les choix stratégiques, en termes de métier, de développement et de concurrence.
- Le cas du commerce électronique et son intégration dans les stratégies d'entreprise (B2B, B2C, C2C, ...).

En conduite du changement :

- Les conditions de mise en œuvre d'une nouvelle technologie de l'information.
- Les parties prenantes dans la conduite du changement et leur implication-participation, leur motivation, ...les facteurs de résistance
- Les processus de changement technico-organisationnel. Comment réduire les résistance ?
- Les mécanismes d'apprentissage et d'appropriation des systèmes d'information.

Indication de la mise en œuvre : applications du cours sur la base d'articles et d'études de cas.

SIMO-MI1 : SEMINAIRES : GIT, CODING DOJO/REFACTORING, VUEJS/VUEX (6H)

Pré-requis : Aucun

Objectifs - Compétences minimales : Présentation et mise en contexte d'outils pour la gestion de version, la revue de code, les tests, l'intégration continue, la technologie frontend VueJS/VuX

Contenu : Interventions courtes d'entreprises spécialisées dans la conception et le développement de systèmes d'informations. Études de cas et mises en situation

SIGD-MI2 : DEVELOPPEMENT FRONT-END (24H)

Pré-requis : EF1

Objectifs : Aborder les principales notions et technologies pour la création d'une page Web coté client: structurer un document, élaborer son rendu graphique, intégrer différents médias interactifs (techniques du web responsive)

Contenu :

- Principaux concepts de HTML 5, CSS3, le Framework Bootstrap 4
- Programmation dynamique avec Javascript, jQuery, AJAX. Interaction avec des données persistantes (JSON/XML).

Mise en œuvre : TP fil rouge à réaliser au fil des concepts abordés

SIGD-MI3 : DEVELOPPEMENT WEB EN PHP (24H)

Pré-requis : EF-1,

web, et structurer son code selon le pattern Modèle-Vue-Contrôleur (MVC)

Contenu : EF-2.

Objectifs - Compétences minimales : maîtriser la programmation orientée objet en PHP7 pour accéder à une base de données depuis un serveur

- Programmation Web et orientée objet en PHP7
- Accès à une base de données depuis un serveur web PHP7 (couche PDO)
- Structuration de code selon le pattern Modèle-Vue-Contrôleur (MVC)

Indications de mise en œuvre : Développement d'une petite application (base de données + site web)

SIMO-MI4 : DEVELOPPEMENT WEB EN JAVA (24H)

Pré-requis : SIMO-MI1, SIMO-MI2, SIMO-MI3

Objectifs - Compétences minimales : Maîtrise des technologies Java EE (Java Enterprise Edition) pour le développement d'applications Web.

Contenu :

- Conception d'applications Web Java EE suivant le modèle MVC (Modèle-Vue-Contrôleur).
- Intégration d'un ORM (Object-Relationnel mapping)
- Utilisation de bibliothèques Java EE spécifiques: Servlet, JavaServerPages (JSP), Java Standard Tag Library (JSTL), Java Persistence API (JPA).

Indications de mise en œuvre : Travaux pratiques et réalisation d'un projet.

SIMO-MI5 : FRAMEWORK DE DEVELOPPEMENT RAPIDE EN PHP (24H)

Objectifs - Compétences minimales : Savoir développer une application Web correctement architecturée à l'aide d'un framework MVC de développement rapide.

Contenu :

- Architecture en couches d'une application Web, modèle MVC
- Routage
- Moteur de templates Twig (vues)
- Mapping Objet Relationnel Doctrine (modèle) : Entités, Repository
- Actions (Contrôleur)
- Formulaires, Validation
- Services, Conteneur de Services, Injection de dépendances
- Sécurité
- Internationalisation

Indications de mise en œuvre : Réalisation d'une application Web avec le framework Symfony4

SIMO-MI6 : DEVELOPPEMENT MOBILE (24H)

Pré-requis : Vision et compréhension globale de l'organisation d'une société

Objectifs - Compétences minimales : Comprendre les principes de base et les méthodes de mise en œuvre des briques élémentaires de sécurité des données en termes d'authentification, d'autorisation et de protection des données

Contenu :

- Principes de sécurité : Disponibilité, Intégrité & Non Répudiation, Confidentialité, Authentification & Autorisation
- Domaines d'application de la sécurité (Données, Infrastructures, etc)
- Menaces : menaces actuelles, application au Big Data
- Gestion des identités et des accès (Authentification & Autorisation)
- Protection des données (Intégrité, Confidentialité) : Classification des données, Signature et chiffrement, Outils et infrastructures, Anonymisation
- Protection des infrastructures et Applications (Disponibilité, Intégrité, Confidentialité)

Indications de mise en œuvre : Une approche pratique sera mise en œuvre pour illustrer et appliquer les différentes briques élémentaires au travers d'exemples et/ou projets

SIMO-INFO1 : ARCHITECTURES DISTRIBUEES, WEB SERVICES (24H)

Pré-requis EF1, EF2, SIMO-MI3, SIMO-MI4, SIMO-MI5

Objectifs - Compétences minimales : Présentation des principes, méthodes et outils pour le développement d'applications distribuées.

Contenu :

- Problématique des applications distribuées,
- Architectures 2, 3, N niveaux, notion de middleware,
- Services Web REST et SOAP avec formats d'échanges de données

Indications de mise en œuvre : Travaux pratiques en PHP avec Symfony

SIMO-INFO2 : TESTS UNITAIRES ET FONCTIONNELS (18H)

Pré-requis : WEB-MI2

Objectifs - Compétences minimales : Aborder les principales notions et technologies pour les tests d'applications Web, s'approprier et utiliser les différentes techniques de tests (tests unitaires, fonctionnels, tests de couvertures, etc.), mettre en œuvre une démarche de conception orientée tests, prendre en main les frameworks de tests existants.

Contenu :

- Notions fondamentales pour les tests d'applications Web. Approches traditionnelle et orientée tests (test-driven development)
- Notion de couverture de tests
- Présentation des différentes techniques de tests : tests unitaires, fonctionnels, tests de couverture, tests de mutations, tests graphiques, ...
- Présentation des frameworks existants pour les tests d'applications Web, portant notamment sur le langage JavaScript
- Mise en application sur une application Web

Indications de mise en œuvre/langages et/ou outils : Utilisation du langage JavaScript, de l'environnement Node.js, automatisation de tests

SIMO-INFO3 : PROCESSUS D'ENTREPRISE – WORKFLOW (24H)

Pré-requis : EF3

Objectifs – Compétences minimales : analyser des situations organisationnelles, dialoguer avec les différentes parties prenantes d'un projet informatique, produire une spécification des processus métiers, réaliser un **workflow** en support à un processus métier.

Contenu :

- la notion de processus en entreprise
- la notation BPMN
- le concept de workflow (BonitaSoft)
- Indicateurs et amélioration de processus

Indications de mise en œuvre : Modélisation BPMN sous Bizagi ; Implémentation d'un processus sous BonitaSoft

SIMO-INFO4 : ERP (18H)

Pré-requis : SIMO-ENV3, SIMO-ENV6

Objectifs – Compétences minimales Illustrer la complexité d'intégration des processus de gestion et l'intérêt d'une solution PGI.

Contenu :

- Définition du concept d'ERP
- Gestion d'un projet ERP (Acteurs, facteurs clés de succès et risques, budget)
- Paramétrage d'un ERP

Indications de mise en œuvre/outils : ERP Open-Prod

SIGD-GD1 : PRINCIPES DES BD NOSQL (30H)

Pré-requis : Notions de SGBD classique

Objectifs - Compétences minimales :

- Faire découvrir l'univers du monde NoSQL
- Comprendre les différences majeures entre le SQL et le NoSQL
- Etre capable de proposer une technologie NoSQL adaptée à un problème donné

Contenu :

- Rappel de quelques notions de SQL (principe ACID)
- Historique du NoSQL
- données dans les bases NOSQL avec les 4 grandes familles présentées (paires clés Transactions et cohérence des données en NoSQL (Théorème CAP)
- Schémas de -valeurs, bases orientés documents, bases orientées colonnes, bases orientées graphiques)

Indications de mise en œuvre/langages et/ou outils : Etude de la base NoSQL MongoDB

SIGD-GD2 : INFORMATIQUE DECISIONNELLE, DATAWAREHOUSE (30H)

Pré-requis : module EF-2

Objectifs – Compétences minimales : concevoir, mettre en place et utiliser un système décisionnel.

Contenu :

- Bases de données réparties, fédérées, intégrées,
- Entrepôts de données et systèmes d'aide à la décision,
- Conception d'un entrepôt de données,
- Alimentation d'un entrepôt de données : rétro-conception de bases de données sources, ETL
- Composants logiciels pour la mise en place d'un entrepôt de données,

Indications de mise en œuvre : Retro-conception de bases opérationnelles, Conception, mise en place d'un entrepôt de données et alimentation d'un entrepôt, Exploitation des données d'un entrepôt : présentation dimensionnelle des données avec Qlik et PowerBI ;

SIGD-GD3 : VISUALISATION DES DONNEES (24H)

Pré-requis : notions élémentaires de géométrie et d'algèbre linéaire, maîtrise d'un langage de script (python/perl/etc.) connaissance des technologies web.

Objectifs – Compétences minimales :

- Présenter les fondements de la visualisation d'information, ainsi qu'un panorama des techniques de l'état de l'art applicables à différents types de jeux de données
- Mener à bien un projet de datavisualisation à partir d'un jeu de données

Contenu : Le cours est une introduction au domaine de la visualisation des données :

- Principes généraux de visualisation des données
- Les différents moyens de visualisation des données
- Les outils disponibles et les approches de visualisation
- La visualisation interactive

Indications de mise en œuvre Langages et/ou outils : Projet de data-visualisation à partir d'un jeu de données et réalisation d'un tutoriel autour d'une technique de datavisualisation.

SIGD-GD4 : EXTRACTION DE DONNEES (18H)

Pré-requis : Notions de programmation.

Objectifs – Compétences minimales :

- Savoir extraire des données issues de sources hétérogènes.
- Savoir transformer des données
- Savoir utiliser un outil ETL

Contenu : Utilité et principes de l'extraction, la transformation et du chargement de données.

Indications de mise en œuvre : travaux pratiques (extraction, transformation, chargement) avec l'ETL Talend.