Université de Toulouse

Faculté sciences et ingénierie Université de Toulouse

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE

SYLLABUS MASTER

Mention Méthodes informatiques appliquées a la gestion des entreprises - MIAGE

M2 MIAGE Ingénierie de la Transformation Numérique

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/

2026 / 2027

13 NOVEMBRE 2026

SOMMAIRE

PRÉSENTATION 3
PRÉSENTATION DE LA MENTION 3
Mention Méthodes informatiques appliquées a la gestion des entreprises - MIAGE 3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 MIAGE Ingénierie de la Transformation Numérique 3
RUBRIQUE CONTACTS 4
CONTACTS PARCOURS 4
CONTACTS MENTION 4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Info 4
Tableau Synthétique des UE de la formation 5
LISTE DES UE 7
GLOSSAIRE 32
TERMES GÉNÉRAUX 32
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 32
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 33

PRÉSENTATION DE LA MENTION

MENTION MÉTHODES INFORMATIQUES APPLIQUÉES A LA GESTION DES ENTREPRISES - MIAGE

Le Master MIAGE_ prépare à la maîtrise des enjeux stratégiques des entreprises numériques dans une approche « multi-compétences » équilibrée entre « sciences et technologies de l'information, ingénierie des systèmes d'information et gestion des entreprises et des organisations ».
La formation contribue au développement de l'esprit d'ouverture et d'initiative et des aptitudes à assumer des fonctions d'encadrement. Le volet « professionnalisation » est une dimension forte de la formation : suivi de compétences, pédagogie par projets transverses, missions en entreprises dans le cadre de stages ou d'alternance.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 MIAGE INGÉNIERIE DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M2 MIAGE INGÉNIERIE DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

DESPRATS Thierry
Email : Thierry.Desprats@utoulouse.fr Téléphone : 05 61 55 69 29

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

CHRISTOL Geraldine
Email : geraldine.christol@univ-tlse3.fr

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION MÉTHODES INFORMATIQUES APPLIQUÉES A LA GESTION DES ENTREPRISES - MIAGE

TEYSSIE Cédric
Email : Cedric.Teyssie@irit.fr

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.INFO

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

GASQUET Olivier
Email : olivier.gasquet@univ-tlse3.fr

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

RODRIGUES Manuella
Email : manuella.rodrigues@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 61 55 73 54

Université Paul Sabalier
1TP1, bureau B13
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	Stage*
Premier semestre									
8	KMIB9IAU	ARCHITECTURE D'ENTREPRISE (ISI1)	I	3	O	16	14		
	KMIB9IBU	CLOUD ET DEVOPS	I	3	O				
9		KMIX9IB1 Architectures Cloud (ISI2)				5	4	6	
10		KMIX9IB2 Pilotage de projets DevOps (ISI3)				10	5		
12	KMIB9ICU	SYSTÈMES D'INFORMATION DÉCISIONNELS (ISI4)	I	3	O	10	10	10	
14	KMIB9IDU	NOUVEAUX PARADIGMES DE LA DONNÉE (STI1)	I	3	O	10	6	14	
15	KMIB9IEU	INTÉGRATION D'APPLICATIONS D'ENTREPRISE (STI2)	I	3	O	8	8	14	
16	KMIB9IFU	CYBERSÉCURITÉ (STI3)	I	3	O	14	4	12	
	KMIB9IGU	MANAGEMENT ET ENTREPRENEURIAT	I	3	O				
17		KMIX9IG1 Management d'équipe (GEO2)				9	6		
19		KMIX9IG2 Projet professionnel et entrepreneuriat (PRO2)				4		11	
20	KMIB9IHU	IA : APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE (MAT1)	I	3	O	10	10	10	
22	KMIB9IIU	TRANSFORMATION DIGITALE	I	3	O	15	15		
	KMIB9IJU	ENTREPRISE AGILE	I	3	O				
23		KMIB9IJ1 Pratiques agiles du développement (IS3)				5	5	5	
25		KMIB9IJ2 Agilité du SI dans l'entreprise (IISI4)				5	5	5	
Second semestre									
26	KMIBAIBU	DEVOPS : MISE EN OEUVRE	II	3	O	10	10	10	
30	KMIBAIEU	INFORMATIQUE PERVASIVE (STI4)	II	3	O	10	10	10	
27	KMIBAICU	ARCHITECTURES MICRO-SERVICES SUR CLOUD	II	3	O	8	8	14	
29	KMIBAIDU	GESTION DU CHANGEMENT	II	3	O	15	15		
	KMIBAIAU	PROFESSIONNALISATION ET STAGE (PRO5)	II	18	O				6

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre
Stage: en nombre de mois

LISTE DES UE

UE	ARCHITECTURE D'ENTREPRISE (ISI1)	3 ECTS	1er semestre
KMIB9IAU	Cours : 16h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module présente les concepts fondamentaux de l'architecture d'entreprise et ses différents niveaux (métier, fonctionnel, applicatif, technique).
Les étudiants apprendront à utiliser la méthode TOGAF et le langage Archimate pour structurer une démarche d'architecture.
Des cas concrets permettront d'articuler stratégie, urbanisation du SI et vues d'architectures cibles et de transition.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Introduction à l'architecture d'entreprise et distinction avec l'urbanisation du SI
- Alignement stratégique et gouvernance du SI
- Description des couches métier, fonctionnelle, applicative et technique
- Présentation de la méthode TOGAF et de son cycle ADM (Architecture Development Method)
- Utilisation du langage Archimate pour modéliser les vues d'architecture
- Construction de vues et de points de vue adaptés aux parties prenantes
- Conception d'architectures cibles et de scénarios de transition

Objectifs d'apprentissage :

- Expliquer les concepts fondamentaux de l'architecture d'entreprise
- Identifier et différencier les couches métier, fonctionnelle, applicative et technique d'un SI
- Appliquer une démarche d'architecture fondée sur la méthode TOGAF
- Utiliser le langage Archimate pour modéliser les vues d'architecture
- Définir des architectures cibles et des scénarios de transition
- Relier les besoins métiers aux choix d'architecture dans une logique d'alignement stratégique

PRÉ-REQUIS

Système d'information, Urbanisation de SI, Modélisation, Modélisation de processus métiers

COMPÉTENCES VISÉES

- **Analyse des besoins** - Identifier les exigences métier et fonctionnelles d'une organisation afin de guider la structuration du système d'information.
- **Conception d'architecture** - Définir et modéliser des architectures cibles intégrant les couches métier, applicative, fonctionnelle et technique dans une logique d'alignement stratégique.
- **Gestion du changement** - Concevoir et planifier des scénarios de transition du SI existant vers des architectures cibles cohérentes et durables.
- **Documentation des processus** - Formaliser les vues d'architecture avec le langage Archimate afin d'assurer la lisibilité et la traçabilité des choix d'urbanisation.
- **Gestion de l'information** - Structurer et organiser l'information d'architecture pour permettre son exploitation par les parties prenantes.
- **Gestion de projet** - Élaborer des feuilles de route pour mettre en œuvre les architectures de transition.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- "TOGAF, Archimate, UML et BPMN" - 3e édition, Philippe Desfray & Gilbert Raymond, Dunod éditions

MOTS-CLÉS

Architecture d'entreprise, TOGAF, Archimate, Modélisation

UE	CLOUD ET DEVOPS	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Architectures Cloud (ISI2)		
KMIX9IB1	Cours : 5h , TD : 4h , TP : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

UE	CLOUD ET DEVOPS	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Pilotage de projets DevOps (ISI3)		
KMIX9IB2	Cours : 10h , TD : 5h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module vise à introduire les principes clés de DevOps et leur application dans la gestion de projet. En explorant la culture DevOps, l'automatisation, l'infrastructure en tant que code, la sécurité et la collaboration, les étudiants acquerront des compétences pour améliorer la collaboration entre les équipes, automatiser les processus et adapter les pratiques de développement agiles à DevOps.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- La culture DevOps
- Automatisation et collaboration
- Gestion de projets DevOps

Objectifs d'apprentissage :

- Identifier les concepts clés de DevOps et leurs objectifs.
- Démontrer la valeur de la collaboration interdisciplinaire en DevOps.
- Citer les avantages tangibles de l'adoption de pratiques DevOps.
- Mettre en œuvre un flux d'intégration continue pour des projets spécifiques.
- Analyser comment l'automatisation améliore la qualité et la rapidité du développement.
- Concevoir un plan d'adoption de DevOps pour répondre aux besoins d'un projet donné.
- Utiliser des techniques de collaboration pour favoriser la synergie entre les équipes.
- Analyser l'impact de la mise en œuvre de DevOps sur l'efficacité des projets.
- Évaluer les conséquences organisationnelles de l'intégration de la culture DevOps.
- Évaluer l'efficacité globale de l'adoption de DevOps dans des projets variés, en tenant compte des indicateurs de succès.

PRÉ-REQUIS

Gestion de projet et Agilité (dont gestion de projets agiles et développement de projets en agilité)

COMPÉTENCES VISÉES

- **Gestion de projet** - Planifier, suivre et adapter les projets en intégrant les principes DevOps pour améliorer la livraison continue et la réactivité.
- **Conception et développement** - Identifier les pratiques DevOps dans le cycle de développement, de l'automatisation à la mise en production.
- **Tests** - Identifier des stratégies de tests continus dans un pipeline d'intégration et de déploiement.
- **Déploiement de logiciels** - Gérer les processus de déploiement continu pour garantir des livraisons fréquentes et fiables.
- **Résolution de problèmes** - Identifier les données de monitoring pour diagnostiquer les incidents.
- **Analyse des besoins** - Traduire les exigences métier en processus et outils DevOps adaptés au projet.
- **Gestion de l'innovation** - Identifier et proposer des leviers d'innovation technique ou organisationnelle via les pratiques DevOps.
- **Gestion du changement** - Identifier les leviers pour l'adoption de la culture DevOps dans l'organisation et anticiper ses effets sur les équipes.
- **Travail en équipe collaboratif** - Favoriser la coopération entre les équipes de développement, d'exploitation et de pilotage projet dans une logique DevOps.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- "DevOps Handbook : How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations" par Gene Kim & al.
- "The DevOps Adoption Playbook : A Guide to Adopting DevOps in a Multi-Speed IT Enterprise" par Sanjeev Sharma.

MOTS-CLÉS
DevOps, Automatisation, Collaboration, Gestion de Projet

UE	SYSTÈMES D'INFORMATION DÉCISIONNELS (ISI4)	3 ECTS	1er semestre
KMIB9ICU	Cours : 10h , TD : 10h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est une introduction au domaine de l'informatique décisionnelle (Business Intelligence). LEs thématique abordent la conception et la mise en oeuvre de solutions permettant d'extraire, transformer et charger des données. Les éléments liés à la création de visualisations et de rapports interactifs pour soutenir la prise de décision seront aussi abordés. L'objectif final vise à fournir aux étudiants les moyens d'exploiter efficacement les données en vue d'analyser les tendances, de découvrir des insights et d'améliorer la prise de décision au sein des organisations.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Fondements de l'Informatique Décisionnelle
- Conception et Modélisation de Données
- Analyse et Visualisation de Données

Objectifs d'apprentissage :

- Comprendre les fondements de l'informatique décisionnelle et son rôle dans la prise de décision organisationnelle.
- Expliquer les concepts clés tels que les entrepôts de données, les modèles dimensionnels et les processus ETL.
- Concevoir et développer des modèles dimensionnels pour représenter les données métier.
- Mettre en œuvre des processus ETL à partir de sources hétérogènes.
- Utiliser des outils d'ETL pour préparer les données en vue de l'analyse.
- Appliquer des techniques de modélisation multidimensionnelle pour faciliter l'exploration des données.
- Créer des tableaux de bord et des rapports interactifs pour visualiser les données et soutenir la prise de décision.
- Utiliser des méthodes d'analyse de données pour identifier des tendances, des anomalies et des opportunités.
- Mettre en œuvre des solutions de data mining pour découvrir des informations cachées dans les données.
- Intégrer des concepts de gouvernance des données et de qualité des données dans les projets d'informatique décisionnelle.

PRÉ-REQUIS

Développement informatique, Manipulation avancées de bases de données hétérogènes, Compréhension des Données Métier, Notions de Statistiques et d'Analyse

COMPÉTENCES VISÉES

- **Analyse des besoins** - Identifier les besoins en reporting et exploration des données pour soutenir la prise de décision.
- **Ingénierie des applications** - Concevoir des modèles dimensionnels adaptés aux usages analytiques et aux problématiques.
- **Conception et développement** - Développer des processus ETL pour alimenter un entrepôt à partir de sources hétérogènes.
- **Tests** - Vérifier la qualité des données et la fiabilité des rapports générés à travers des tests.
- **Maintenance et support** - Maintenir des outils de visualisation pour garantir la continuité de service.
- **Gestion de l'information** - Préparer, organiser, structurer et valoriser les données pour permettre leur interprétation dans un cadre décisionnel.
- **Documentation des processus** - Formaliser les besoins, les règles de transformation, les structures de données et les livrables décisionnels.
- **Gestion de projet** - Planification et suivi d'un projet décisionnel en lien avec les contraintes techniques et métiers.

— **Innovation** - Utiliser notamment des outils de data mining pour dégager des tendances ou identifier des anomalies.
— **Qualité logicielle** - Intégrer les notions de gouvernance et de qualité des données dans la mise en œuvre d'une solution BI.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— "The Data Warehouse Toolkit : The Definitive Guide to Dimensional Modeling" par Ralph Kimball et Margy Ross.
— "Business Intelligence Guidebook : From Data Integration to Analytics" par Rick Sherman.

MOTS-CLÉS

Entrepôts de Données, Modèles Dimensionnels, ETL, Tableaux de Bord Interactifs, Analyse de Données, Prise de Décision

UE	NOUVEAUX PARADIGMES DE LA DONNÉE (STI1)	3 ECTS	1er semestre
KMIB9IDU	Cours : 10h , TD : 6h , TP : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE vise à consolider les connaissance en NoSQL. Les différents paradigmes de modélisation Clé-Valeur et NoSQL sont étudiés. La modélisation et les manipulations orientés documents sont étudiées en profondeur. Une sensibilisation au contexte multistore combinant plusieurs systèmes NoSQL multimodèles est également faite.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- CM : Principes fondamentaux du paradigme de stockage Clé-Valeur des données, présentation des trois principales familles de stockage NoSQL : modèles orientés-colonnes, modèles orientés-graphes et modèles orientés documents.
- TD : focus sur la modélisation et la manipulation orienté-documents
- TP : modélisation et la manipulation des données en MongoDB au travers d'une étude de cas pratique.

Objectifs d'apprentissage :

- Expliquer les différents paradigmes de modélisation Clé-Valeur et NoSQL
- Différencier les paradigmes de modélisation Clé-Valeur et NoSQL
- Expliquer le paradigme de modélisation de données orienté-document
- Lister les commandes CRUD et avancées des systèmes NoSQL orenté-document
- Appliquer les commandes CRUD et avancées des systèmes NoSQL orenté-document
- Administrer le système MongoDB
- Appliquer les commandes CRUD en MongoDB
- Lister les commandes d'interrogation avancées en MongoDB
- Appliquer les commandes d'interrogation avancées en MongoDB
- Décrire les systèmes multimodèles

PRÉ-REQUIS

Modélisation de données relationnelles, SQL, Architectures de BD

COMPÉTENCES VISÉES

- **Conception d'architecture** - Définir de façon pertinente la technologie et les caractéristiques des modèles NoSQL à utiliser selon les besoins métiers.
- **Conception des applications** - Modéliser et structurer des bases de données orientées-document en adéquation avec les usages applicatifs.
- **Résolution de problèmes** - Diagnostiquer et corriger des problèmes liés à la structuration ou l'interrogation des données dans un système NoSQL.
- **Conception de logiciels** - Concevoir des solutions de stockage efficaces et adaptées aux cas d'usage, notamment avec MongoDB.
- **Documentation technique** - Documenter les modèles de données, les choix techniques et les requêtes avancées dans un contexte NoSQL.
- **Maintenance et support** - Administrer un système NoSQL orienté-document (MongoDB) et assurer sa configuration de base.
- **Tests et validation** - Valider le fonctionnement et les résultats des requêtes CRUD et avancées dans un système NoSQL.
- **Gestion de l'information** - Organiser et structurer les données semi-structurées pour optimiser leur consultation et leur valorisation.
- Intégration des systèmes - Intégrer un moteur NoSQL orienté-document dans une chaîne applicative ou un environnement technique existant.

MOTS-CLÉS

Stockage de données NoSQL, MongoDB, multistore, multimodèle

UE	INTÉGRATION D'APPLICATIONS D'ENTREPRISE (STI2)	3 ECTS	1er semestre
KMIB9IEU	Cours : 8h , TD : 8h , TP : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE vise la conception et à la mise en œuvre d'architectures logicielles réparties permettant l'intégration de services, de ressources ou d'applications dans des environnements hétérogènes. Elle aborde les modèles de communication inter-applicatifs, les intergiciels, et les architectures orientées messages ou services.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Introduction aux principaux modèles de l'intégration d'applications d'entreprise (EAI, EDA, ROA, SOA, WOA, Microservices, ESB)
- Modèles de communication et intergiciels pour l'EAI (ETL, MOCS, MOM, EAI, ESB...)
- Architectures réparties orientées messages : conception et mise en oeuvre (AMQP)
- Enjeux de l'EAI dans l'interopérabilité applicative
- Choix d'outils d'EAI et retours d'expérience

Objectifs d'apprentissage :

- Décrire et différentier les principaux patrons d'architecture intergicielle pour l'IAE
- Expliquer le rôle des intergiciels dans l'interopérabilité et la communication inter-applicative
- Développer un cas simple à l'aide d'un intergiciel orienté message
- Construire une infrastructure logicielle répartie (technologiquement hétérogène) adéquate à un besoin d'intégration
- Identifier les contraintes et choix techniques liés à la mise en œuvre de solutions d'EAI

PRÉ-REQUIS

Fondements de la répartition, Conception Orientée Objet avec UML, Programmation en Java, Connaissances des intergiciels Client/Serveur

COMPÉTENCES VISÉES

- **Conception d'architecture** - Définir une architecture logicielle répartie répondant aux besoins d'intégration d'applications métiers.
- **Intégration des systèmes** - Mettre en œuvre des intergiciels et des protocoles de communication pour assurer l'interopérabilité entre composants hétérogènes.
- **Conception et développement** - Développer des connecteurs ou adaptateurs pour la communication entre systèmes via des intergiciels (MOM, AMQP, ESB).
- **Gestion des problèmes** - Identifier et résoudre les problèmes d'interopérabilité, de couplage ou de transformation de messages.
- **Documentation des processus** - Formaliser les schémas d'intégration et les flux de communication entre applications.
- **Analyse des besoins** - Identifier les besoins métiers et techniques en matière d'intégration et choisir les modèles d'architecture adaptés.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- "Architectures reparties en JAVA ", Annick Fron
- SOA - 3ème édition - Le guide de l'architecte d'un SI agile - X. Fournier-Moral, P. Grojean, G. Plouin - C. Rognon

MOTS-CLÉS

EAI, SOA, MOM, JMS, AMQP, Interopérabilité, Applicatifs métiers

UE	CYBERSÉCURITÉ (STI3)	3 ECTS	1er semestre
KMIB9IFU	Cours : 14h , TD : 4h , TP : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module vise à introduire les principes fondamentaux de la cybersécurité, à travers l'étude des menaces, des modèles d'attaque, des politiques de sécurité, et des mécanismes de contrôle d'accès. Il aborde également la cryptographie, la gestion des identités, ainsi que les standards et bonnes pratiques en matière de sécurité informatique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Introduction aux menaces, acteurs, enjeux et de la cybersécurité (Cyber Kill Chain, MITRE ATT&CK, CVE/CVSS)
- Objectifs et stratégies de cybersécurité : Confidentialité, Intégrité, Disponibilité, principes de Saltzer & Schroeder, Défense en profondeur, Zero-Trust Architecture
- Normalisation de la sécurité : ISO 2700x
- Introduction à la cryptographie : symétrique, asymétrique, signature électronique
- Gestion des identités et des accès : Identification et authentification (ISO 24760, PKI, Fédérations d'identités, SSI, passkey), Modèles de contrôle d'accès (DAC, MAC, RBAC), Autorisation (ABAC, XACML)

Objectifs d'apprentissage :

- Définir les concepts fondamentaux de la cybersécurité
- Identifier les menaces et techniques d'attaque au travers de modèles
- Comparer les modèles de contrôle d'accès et appliquer celui adapté à un contexte donné
- Mettre en œuvre des solutions de gestion des identités et d'autorisations (XACML, SSO...)
- Documenter les politiques de sécurité et l'architecture technique associée
- Évaluer la conformité et la qualité d'une politique de sécurité
- Adapter les mécanismes de sécurité aux évolutions des systèmes et des besoins

PRÉ-REQUIS

Architecture des systèmes et réseaux, Systèmes d'exploitation, Modèles d'organisation SI, Notions de base en cryptographie

COMPÉTENCES VISÉES

- **Gestion de la sécurité de l'information** - Définir et appliquer une politique de sécurité conforme aux normes en vigueur, en tenant compte des enjeux de confidentialité, d'intégrité et de disponibilité des données.
- **Gestion du changement** - Adapter les politiques de sécurité aux évolutions des systèmes et des usages, en assurant la traçabilité et la maîtrise des impacts.
- **Ingénierie des applications** - Intégrer les exigences de sécurité dès la phase de conception des systèmes d'information.
- **Conception et développement** - Implémenter des modèles de contrôle d'accès, des mécanismes cryptographiques et des processus d'authentification adaptés aux contraintes de sécurité.
- **Déploiement de logiciels** - Installer, configurer et tester des composants liés à la sécurité (gestion des identités, fédération, autorisation).
- **Production de documentation** - Formaliser les politiques, modèles et architectures de sécurité sous forme de livrables structurés et traçables.
- **Support** - Diagnostiquer les failles de sécurité et proposer des actions correctives adaptées.
- **Stratégie pour la qualité informatique** - Évaluer la conformité des dispositifs de sécurité aux bonnes pratiques et aux standards reconnus.

MOTS-CLÉS

Cybersécurité, Contrôle d'accès, Cryptographie, Modèles d'attaque, Politique de sécurité, RBAC

UE	MANAGEMENT ET ENTREPRENEURIAT	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Management d'équipe (GEO2)		
KMIX9IG1	Cours : 9h , TD : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement permettra aux titulaires du diplôme de se forger une culture managériale utile à leur intégration professionnelle, à leur compréhension des enjeux actuels du management des équipes et à leur projet professionnel pour envisager des perspectives comme l'entrepreneuriat ou les métiers du conseil aux entreprises. Ce module a pour objectif de :

- Permettre aux étudiants d'acquérir une culture managériale propice à faciliter leur intégration professionnelle
- Sensibiliser les étudiants au management de l'innovation et à l'entrepreneuriat afin de leur permettre d'identifier des possibilités professionnelles complémentaires et/ou alternatives au salariat
- Comprendre les enjeux du management des entreprises pour devenir de futurs personnels encadrants

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- La logique entrepreneuriale et l'innovation
- L'organisation et ses parties prenantes : interdépendances et écosystèmes d'affaires
- Les nouvelles formes structurelles
- Participer à un diagnostic stratégique et déterminer sa stratégie
- Manager des équipes : leadership, motivation, implication, résistance au changement, gestion des conflits

Objectifs d'apprentissage :

- Identifier les parties prenantes et leurs attentes respectives
- Fédérer les parties prenantes : culture d'entreprise et RSE
- Distinguer les modèles de gouvernance d'entreprise
- Réaliser un diagnostic stratégique
- Identifier et justifier les choix stratégiques d'une entreprise
- Anticiper les ressorts du comportement individuel et de groupe (motivation, implication), y compris les phénomènes de résistance au changement et de conflit

SPÉCIFICITÉS

Cette UE doit permettre aux titulaires du diplôme, à travers l'études de sauteurs de référence et l'analyse de contextes d'organisations actualisés et adaptés aux attentes du diplôme, de se forger les compétences managériales attendues à niveau master.

COMPÉTENCES VISÉES

- **Gestion du changement** - Accompagner les équipes dans les dynamiques de transformation, en anticipant les résistances et en favorisant l'adhésion aux objectifs collectifs.
- **Gestion de l'innovation** - Identifier les leviers de création de valeur et promouvoir l'innovation dans les projets ou au sein des organisations.
- **Leadership et travail en équipe** - Animer, motiver et impliquer les membres d'une équipe pour atteindre des objectifs communs dans un cadre structuré ou en mutation.
- **Analyse des besoins** - Identifier les attentes des parties prenantes internes et externes dans une logique d'alignement stratégique.
- **Stratégie d'entreprise** - Participer à l'élaboration d'un diagnostic stratégique et à la formulation de recommandations adaptées au contexte organisationnel.
- **Communication organisationnelle** - Fédérer les parties prenantes autour d'une vision partagée, en tenant compte de la culture d'entreprise et des enjeux de responsabilité sociétale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- "Management des entreprises", Sophie Landrieux-Kartochian et Samuel Josien (auteurs), collection "Les ZOOM's", éditions Gualino.

MOTS-CLÉS

Gouvernance, diagnostic stratégique interne et externe, stratégies globales/corporates, stratégies de domaine/business, motivation, implication, changement.

UE	MANAGEMENT ET ENTREPRENEURIAT	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Projet professionnel et entrepreneuriat (PRO2)		
KMIX9IG2	Cours : 4h , TP : 11h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module vise à accompagner les étudiants dans la consolidation de leur projet professionnel, en leur permettant d'analyser leur parcours, d'identifier les compétences acquises et celles à développer, et de se préparer à leur insertion professionnelle. Il combine réflexion personnelle, simulation d'entretiens, et travail critique sur des productions d'autrui, dans une logique de professionnalisation et d'ouverture à l'entrepreneuriat.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Prendre du recul sur son parcours et les années de formation passée. Finaliser son projet professionnel à court et moyen terme. Définir les objectifs acquis et à compléter.
- Être accompagné à l'insertion professionnelle par des simulations spéficiques.
- Apprendre à développer un esprti critique par l'évaluation de travaux de Master 1.

Objectifs d'apprentissage :

- Analyser son parcours de formation et identifier les compétences mobilisées
- Définir un projet professionnel structuré et réaliste
- Identifier les leviers pour l'insertion professionnelle ou de création d'activité
- Simuler des situations de négociation professionnelle
- Évaluer de manière critique des travaux et démarches réalisés par d'autres étudiants
- Développer une posture réflexive sur ses acquis, ses objectifs et son environnement professionnel

PRÉ-REQUIS

Expérience de stage(s) ou d'alternance, Connaissance de l'environnement professionnel, Communication, Approche compétences, Bilan de compétences (pro et perso)

COMPÉTENCES VISÉES

- **Gestion de l'évolution personnelle** - Analyser son parcours et positionner ses acquis dans une logique d'amélioration continue et d'insertion professionnelle.
- **Gestion de la relation client** - Appliquer des techniques de communication et de négociation dans un cadre professionnel ou entrepreneurial.
- **Gestion de la formation** - Identifier ses besoins de développement de compétences pour construire un plan de formation personnel.

MOTS-CLÉS

Projet professionnel, insertion, négociation, posture, esprit critique, entrepreneuriat

UE	IA : APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE (MAT1)	3 ECTS	1er semestre
KMIB9IHU	Cours : 10h , TD : 10h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE vise à introduire l'apprentissage automatique. Elle apporte à l'apprenant à la fois sur des connaissances théoriques et pratiques sur les méthodes supervisées et non supervisées. En suivant ce module les étudiants apprendront à :

- Décrire les principes de l'apprentissage automatique et différencier les différentes méthodes
- Distinguer l'apprentissage supervisé de l'apprentissage non supervisé
- Comparer les méthodes de base : classification non supervisée (K-means et classification hiérarchique)
- Décrire les méthodes : classification supervisée (régression linéaire, SVM, arbres de décision)
- Expliquer le principe de l'apprentissage profond
- Utiliser les méthodes de classification supervisées et non supervisées
- Utiliser une architecture d'apprentissage profond (CNN) sur des cas concrets

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Introduction à l'apprentissage automatique
- Méthodes d'apprentissage
- Apprentissage profond
- Méthodes de classification

Objectifs d'apprentissage :

- Sélectionner des (classes de) méthodes d'apprentissage automatique appropriées pour des problèmes.
- Utiliser des méthodologies de formation et de test appropriées lors du déploiement des algorithmes d'apprentissage automatique.
- Expliquer les méthodes permettant d'atténuer les effets de sur-apprentissage et de dimensionnalité dans le contexte des algorithmes d'apprentissage automatique.
- Identifier une métrique de performance appropriée pour évaluer les algorithmes/outils d'apprentissage automatique pour un problème donné.
- Reconnaître les problèmes liés aux biais algorithmiques et de données, ainsi qu'à la confidentialité et l'intégrité des données.
- Débattre des effets possibles - tant positifs et négatifs – des décisions découlant de l'apprentissage automatique.

COMPÉTENCES VISÉES

- **Conception et développement** - Implémenter des modèles de machine learning supervisés et non supervisés pour répondre à un problème d'analyse de données.
- **Tests** - Évaluer la performance d'un modèle d'apprentissage automatique à l'aide de métriques appropriées et de techniques de validation.
- **Analyse des besoins** - Identifier les caractéristiques d'un problème à résoudre et choisir la méthode d'apprentissage la plus adaptée.
- **Gestion des problèmes** - Adapter les paramètres d'apprentissage pour éviter les phénomènes de sur-apprentissage ou de sous-apprentissage.
- **Gestion de l'information** - Préparer et structurer les données en amont d'un apprentissage, en tenant compte de la qualité, de la confidentialité et des biais éventuels.
- **Gestion de l'innovation** - Apprécier les apports potentiels de l'IA dans des domaines applicatifs concrets tout en anticipant les effets inattendus des décisions automatisées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Approche comparative des algorithmes d'apprentissage automatique, S. Rajendra Kaware, V. Subhashrao Wadne, Ed. Notre Savoir, 2020, EAN :6202823402
- Introduction au Machine Learning - 2e édition, C-A. Azencott, 2022, Dunod, EAN :9782100834761

MOTS-CLÉS
Intelligence artificielle, Apprentissage automatique, Méthodes mathématiques, Classification automatique

UE	TRANSFORMATION DIGITALE	3 ECTS	1er semestre
KMIB9IIU	Cours : 15h , TD : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TEYSSIE Cédric
Email : Cedric.Teyssie@irit.fr

UE	ENTREPRISE AGILE	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Pratiques agiles du développement (IS3)		
KMIB9IJ1	Cours : 5h , TD : 5h , TP : 5h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module est de former les étudiants aux pratiques agiles de développement, en mettant l'accent sur la méthodologie Extreme Programming (XP). Les apprenants aborderont XP et ses valeurs fondamentales. Ils apprendront à appliquer concrètement les techniques de développement piloté par les tests (TDD), le pair programming et la gestion de changements fréquents. Le cours vise à fournir les compétences nécessaires pour collaborer efficacement dans des équipes de développement auto-organisées, en créant des logiciels de qualité, adaptés aux besoins changeants des parties prenantes.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Fondements Agiles et Méthodologie XP
- Techniques de Développement Agile et XP
- Pratique et Intégration des Méthodes XP

Objectifs d'apprentissage :

- Appliquer les principes fondamentaux de l'Agilité et de la méthodologie Extreme Programming (XP).
- Utiliser des techniques de découpage pour définir et prioriser les user stories et les fonctionnalités à développer.
- Pratiquer le développement itératif et incrémentiel, en mettant en œuvre les cycles de développement courts.
- Appliquer les pratiques de développement piloté par les tests (TDD) pour garantir la qualité et la maintenabilité du code.
- Collaborer activement dans une équipe de développement auto-organisée en suivant les valeurs XP, telles que la communication et le feedback continu.
- Utiliser des outils de gestion de code, de suivi des problèmes conformes aux pratiques XP.
- Mettre en place des revues de code régulières et la pratique du "pair programming" pour améliorer la qualité du code.
- Pratiquer l'acceptation des changements de manière continue pour répondre aux besoins changeants des parties prenantes.
- Intégrer des pratiques de conception simple et de refactorisation pour améliorer l'extensibilité du code.

PRÉ-REQUIS

Développement Logiciel (en Java), Méthodologies Agiles et leurs valeurs, Gestion de Projet Agile, Dév. collaboratif (suivi de version à minima), Communication

COMPÉTENCES VISÉES

- **Analyse des besoins** - Identifier et prioriser les exigences fonctionnelles à travers des user stories, en interaction continue avec les parties prenantes.
- **Ingénierie des applications** - Structurer le développement agile selon les principes de XP en intégrant les pratiques itératives, la simplicité et la refactorisation.
- **Conception et développement** - Implémenter les fonctionnalités logicielles via des cycles courts, avec des pratiques telles que TDD, pair programming et conception simple.
- **Tests** - Développer des tests automatisés avant le code pour garantir en continu la robustesse et la maintenabilité du logiciel.
- **Support** - Appliquer les bonnes pratiques de maintenance via la refactorisation régulière, le partage de code et les revues collaboratives.
- **Gestion du changement** - Intégrer les évolutions fonctionnelles fréquentes tout en assurant la cohérence du produit développé.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— "Extreme Programming Explained : Embrace Change" par Kent Beck.
— "Agile Estimating and Planning" par Mike Cohn.
— "Continuous Delivery : Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation" par Jez Humble et David Farley.

MOTS-CLÉS

Agile Development, Extreme Programming (XP), Test-Driven Development (TDD), Pair Programming, User Stories, Refactoring

UE	ENTREPRISE AGILE	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Agilité du SI dans l'entreprise (IISI4)		
KMIB9IJ2	Cours : 5h , TD : 5h , TP : 5h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

UE	DEVOPS : MISE EN OEUVRE	3 ECTS	2nd semestre
KMIBAIBU	Cours : 10h , TD : 10h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TEYSSIE Cédric
Email : Cedric.Teyssie@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module sur la mise en œuvre de DevOps vise à fournir aux étudiants une compréhension approfondie des pratiques et des outils essentiels pour réussir la transition vers une approche DevOps efficace des projets de développement logiciel.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Mise en place de pipeline DevOps (dont Kubernetes et ansible)
- Intégration continue et Livraison continue
- Surveillance et rétro-action

Objectifs d'apprentissage :

- Citer les méthodes d'intégration continue et de livraison continue.
- Démontrer la manière dont l'Infrastructure as Code (IaC) améliore la gestion de l'infrastructure.
- Décrire les pratiques de sécurité et les réglementations associées à la mise en œuvre de DevOps.
- Résumer l'importance de la surveillance continue pour améliorer les performances.
- Utiliser des outils d'automatisation pour déployer une application dans différents environnements.
- Créer un processus d'intégration continue incluant des tests unitaires et de l'intégration.
- Évaluer l'efficacité de l'Infrastructure as Code (IaC) pour gérer et mettre à jour l'infrastructure.
- Concevoir un flux de travail de déploiement continu pour une application complexe.
- Créer un plan de gestion de projet DevOps en tenant compte des ressources et des échéances.
- Évaluer les performances de l'application à l'aide des données de surveillance, et proposer des améliorations basées sur les résultats.

PRÉ-REQUIS

Module Pilotage de projets DevOps (objectifs, culture, processus d'automatisation et de gestion de projets associés)

COMPÉTENCES VISÉES

- **Conception et développement** - Automatiser les étapes de développement et de livraison logicielle dans un pipeline CI/CD.
- **Déploiement de logiciels** - Mettre en œuvre l'Infrastructure as Code pour configurer, déployer et maintenir des environnements d'exécution.
- **Tests** - Intégrer des tests automatisés dans un pipeline d'intégration continue pour garantir la stabilité et la qualité des livraisons.
- **Support** - Surveiller et optimiser les performances des applications déployées grâce à des outils de monitoring.
- **Gestion du changement** - Adapter dynamiquement les configurations et les processus DevOps à l'évolution des besoins du projet.
- **Gestion de produit/projet** - Élaborer et piloter un plan de mise en œuvre DevOps, en tenant compte des contraintes opérationnelles.
- **Sécurité (transversale)** - Intégrer la sécurité dès les phases d'automatisation (DevSecOps), en appliquant les bonnes pratiques de conformité, protection et surveillance.

MOTS-CLÉS

DevOps, Kubernetes, Ansible, Pipeline DevOps, CI, CD

UE	ARCHITECTURES MICRO-SERVICES SUR CLOUD	3 ECTS	2nd semestre
KMIBAICU	Cours : 8h , TD : 8h , TP : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TEYSSIE Cédric
Email : Cedric.Teyssie@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans ce module sur les architectures micro-services sur cloud, les étudiants développeront une compréhension approfondie des avantages des architectures micro-services par rapport aux approches monolithiques traditionnelles. Ils acquerront également les compétences nécessaires pour concevoir des applications modulaires et évolutives en utilisant des micro-services, tout en appliquant les meilleures pratiques de développement pour des APIs sécurisées. Les étudiants apprendront à mettre en œuvre des mécanismes de communication entre les micro-services, ainsi que des stratégies de sécurité, de déploiement et de gestion adaptées à l'environnement cloud.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Architectures micro-services
- Développement de produits logiciels à base de micro-services
- Déploiement d'artefacts sur Cloud

Objectifs d'apprentissage :

- Comparer les architectures micro-services aux approches monolithiques.
- Analyser les technologies disponibles pour la mise en œuvre des architectures micro-services.
- Concevoir des applications modulaires en utilisant des micro-services.
- Appliquer les meilleures pratiques de conception et de développement pour la création d'APIs robustes et sécurisées.
- Mettre en œuvre des stratégies de communication entre les micro-services.
- Évaluer les aspects de sécurité liés aux architectures micro-services, y compris l'authentification et l'autorisation.
- Implémenter les mécanismes de déploiement, de gestion et de mise à l'échelle des micro-services dans un environnement cloud.
- Appliquer les stratégies de surveillance, de débogage et de traçabilité pour assurer la fiabilité et les performances.
- Concevoir des mécanismes de gestion des erreurs et de récupération en cas d'erreur.
- Analyser les défis liés à la migration d'applications existantes vers une architecture micro-services sur le cloud.

PRÉ-REQUIS

Architectures monolithiques, Applications réparties, Cloud

COMPÉTENCES VISÉES

- **Conception d'architecture** - Définir une architecture logicielle modulaire fondée sur des micro-services, évolutive et adaptée à l'environnement cloud.
- **Ingénierie des applications** - Concevoir des services découplés et autonomes avec des interfaces robustes, et assurer leur intégration dans un système distribué.
- **Conception et développement** - Implémenter les composants logiciels des micro-services dans une logique cloud-native.
- **Production de documentation** - Rédiger les livrables techniques nécessaires au déploiement, à la maintenance et à la communication entre services.

— **Déploiement de logiciels** - Automatiser le déploiement, la mise à l'échelle et la supervision dans un environnement cloud.
— **Support des systèmes d'information** - Assurer la surveillance, la fiabilité et la résilience des micro-services en production.
— **Gestion du changement** - Accompagner la transition d'applications existantes vers une architecture micro-services.
— **Sécurité (transversale)** - Intégrer des mécanismes de sécurité (authentification, autorisation) dans les échanges et l'accès aux micro-services.

MOTS-CLÉS

Architecture logicielle, Micro-services, Cloud,

UE	GESTION DU CHANGEMENT	3 ECTS	2nd semestre
KMIBAIDU	Cours : 15h , TD : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GAL Cyril
Email : cyril.gal@univ-tlse3.fr

TEYSSIE Cédric
Email : Cedric.Teyssie@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE permettra aux titulaires du diplôme de mieux cerner les enjeux de la conduite du changement dans les entreprises ainsi que les dynamiques qu'il engage, notamment les phénomènes de résistance, et ce afin d'en être un acteur efficace.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde la notion de changement, ses origines et son contexte (types de situation)
Ce module vise à :

- Comprendre les dynamiques du changement et leurs impacts sur le management des équipes.
- Cerner son rôle en tant qu'acteur du changement.
- Les techniques de management pertinentes et adaptées au contexte visé.
- Communiquer de manière efficace avec les parties prenantes à la gestion du changement.
- Gérer les phénomènes de résistance.
- Faire le lien entre la conduite du changement et les modèles de prise de décision étudiés dans le cadre de l'UE Management.&#8203 ;

PRÉ-REQUIS

- Management.
- Gestion de projet.

SPÉCIFICITÉS

L'enseignement, réparti en CM et TD, mobilisera des contextes professionnels actuels et en lien avec les compétences "métier" validées par le diplôme, dans le cadre d'études de cas et de mises en situation de type "atelier métier" (workshop).

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir identifier les acteurs du changement et leurs rôles
- Déterminer les risques liés au changement dans le cadre d'un diagnostic
- Identifier les freins à la conduite du changement
- Savoir communiquer de manière raisonnée à destination des parties prenantes.
- Prendre la parole et argumenter
- Pratiquer l'écoute active
- Appliquer les méthodes de management pertinentes (accompagnement de la conduite du changement)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- "Conduite du changement", David Autissier et Jean-Michel Moutot (auteurs), éditions DUNOD.
- "La boîte à outils de la conduite du changement et de la transformation", D. Autissier, J.-M. Moutot, K. Johnson, E. Métais-Wiersch (auteurs), Dunod.

MOTS-CLÉS

Changement, résistance, méthodes de négociation (DESC) et de résolution de problèmes (SMART, matrice multicritères,

UE	INFORMATIQUE PERVASIVE (STI4)	3 ECTS	2nd semestre
KMIBAIEU	Cours : 10h , TD : 10h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Introduire les problématiques posées par l'interconnexion massive d'objets communiquant et de l'informatique mobile au sein d'un système d'information d'entreprise.
Etudier les architectures standards ainsi que les principaux paradigmes, protocoles, technologies et intergiciels de l'Internet des Objets (IoT).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

- Définitions et terminologie de l'informatique pervasive et de l'Internet des objets
- Architecture logique en couches de l'IoT
- Architectures standards de l'IoT
- Postionnement des composants usuels de l'écosystème IoT : des dispositifs physiques au cloud Introduction au Edge Computing
- Protocoles et architectures des réseaux d'objets et de périphérie (RFID, NFC, WBANs, BT, ZigBee, 6LowPAN, LPWANs(LoRA, SigFox...)
- Integiciels et protocoles de distribution de messages (Pub/Sub) et orientés services : MQTT, MQTT-SN, CoAP...
- Introduction au calcul de contexte, au traitement dévénements
- Travaux pratiques : conception et programmation sur Arduino, RPi, capteurs, effecteurs, XBee, MQTT(-SN)

Objectifs d'apprentissage :

- Distinguer les différentes couches de l'IoT, identifier et décrire les principales solutions associées à chacune, et analyser leurs relations.
- Concevoir et mettre en oeuvre un service simple basé sur l'IoT
- Expliquer les caractéristiques et les enjeux du fog computing

PRÉ-REQUIS

Notions de réseaux sans fil, de protocole et d'intergiciel

COMPÉTENCES VISÉES

- **Conception d'architecture** - Concevoir une architecture logicielle ou système intégrant les différentes couches de l'IoT, en tenant compte des contraintes de communication, de traitement et de distribution.
- **Ingénierie des applications** - Développer des applications embarquées ou distribuées pour objets connectés, en utilisant des protocoles adaptés et en tenant compte du contexte d'usage.
- **Conception et développement** - Implémenter des services ou démonstrateurs IoT simples en mobilisant des plateformes matérielles (Arduino, RPi...), des capteurs et des protocoles de communication.
- **Production de documentation** - Produire les schémas d'architecture, les spécifications techniques et les guides d'intégration liés à une solution IoT ou pervasive.
- **Déploiement de logiciels** - Configurer et déployer les composants logiciels sur des objets, passerelles ou infrastructures cloud/edge pour assurer leur bon fonctionnement.
- **Support** - Superviser, diagnostiquer et maintenir les interactions entre les objets, les réseaux de périphérie et les services distants.
- **Veille technologique** - Identifier les technologies émergentes dans l'écosystème IoT et évaluer leur pertinence en fonction des usages visés.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Interconnecting smart objects with IP, Vasseur, Dunkers Ed. Moragn Kaufman
- Internet of Things 2nd ed, V. Tsiatsis & al.
- RFID et l'Internet des choses, Chabanne, Urien, Susini, Ed. Hermès

MOTS-CLÉS
Internet des Objets, Objets connectés, Fog Computing, MQTT, CoAP

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

SYLLABUS

Dans l'enseignement supérieur, un syllabus est la présentation générale d'un cours ou d'une formation. Il inclut : objectifs, programme de formation, description des UE, prérequis, modalités d'évaluation, informations pratiques, etc.

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignantes et enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions.

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel sont associés des ECTS.

UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

L'UE obligatoire fait référence à un enseignement qui doit être validé dans le cadre du contrat pédagogique. L'UE facultative vient en supplément des 60 ECTS de l'année. Elle est valorisée dans le supplément au diplôme. L'accumulation de crédits affectés à des UE facultatives ne contribue pas à la validation de semestres ni à la délivrance d'un diplôme.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS constituent l'unité de mesure commune des formations universitaires de licence et de master dans l'espace européen. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement, 60 par an). Le nombre d'ECTS varie en fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart des formations de l'UT3 relèvent du domaine « Sciences, Technologies, Santé ».

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Il s'agit du niveau principal de référence pour la définition des diplômes nationaux. La mention comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant·e au cours de son cursus.

LICENCE CLASSIQUE

La licence classique est structurée en six semestres et permet de valider 180 crédits ECTS. Les UE peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Le nombre d'ECTS d'une UE est fixé sur la base de 30 ECTS pour l'ensemble des UE obligatoires et à choix d'un semestre.

LICENCE FLEXIBLE

À la rentrée 2022, l'université Toulouse III - Paul Sabatier met en place une licence flexible. Le principe est d'offrir une progression "à la carte" grâce au choix d'unités d'enseignement (UE). Il s'agit donc d'un parcours de formation personnalisable et flexible dans la durée. La progression de l'étudiant·e dépend de son niveau de départ et de son rythme personnel. L'inscription à une UE ne peut être faite qu'à condition d'avoir validé les UE pré-requises. Le choix de l'itinéraire de la licence flexible se fait en concertation étroite avec une direction des études (DE) et dépend de la formation antérieure, des orientations scientifiques et du projet professionnel de l'étudiant·e. L'obtention du diplôme est soumise à la validation de 180 crédits ECTS.

DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT·E RÉFÉRENT·E

La direction des études (DE) est constituée d'enseignantes et d'enseignants référents, d'une directrice ou d'un directeur des études et d'un secrétariat pédagogique. Elle organise le projet de formation de l'étudiant·e en proposant une individualisation de son parcours pouvant conduire à des aménagements. Elle est le lien entre l'étudiant·e, l'équipe pédagogique et l'administration.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphithéâtres. Ce qui caractérise également le cours magistral est qu'il est le fait d'une enseignante ou d'un enseignant qui en définit les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations avec l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte donc la marque de la personne qui le crée et le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiantes et étudiants selon les composantes), animées par des enseignantes et enseignants. Les TD illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations et les groupes de TP sont constitués de 16 à 20 étudiantes et étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés ou peuvent ne pas être encadrés du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à une enseignante ou un enseignant pour quatre étudiantes et étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition de compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

SESSIONS D'ÉVALUATION

Il existe deux sessions d'évaluation : la session initiale et la seconde session (anciennement appelée "session de rattrapage", constituant une seconde chance). La session initiale peut être constituée d'examens partiels et terminaux ou de l'ensemble des épreuves de contrôle continu et d'un examen terminal. Les modalités de la seconde session peuvent être légèrement différentes selon les formations.

SILLON

Un sillon est un bloc de trois créneaux de deux heures d'enseignement. Chaque UE est généralement affectée à un sillon. Sauf cas particuliers, les UE positionnées dans un même sillon ont donc des emplois du temps incompatibles.


Université
de Toulouse