

PÉRIODE D'ACCREDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS MASTER

Mention Méthodes informatiques appliquées à la
gestion

M2 MIAGE Ingénierie de la Transformation
Numérique

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

2023 / 2024

29 MARS 2024

SOMMAIRE

PRÉSENTATION	3
PRÉSENTATION DE LA MENTION	3
Mention Méthodes informatiques appliquées à la gestion	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	27
TERMES GÉNÉRAUX	27
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	27
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	28

PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DE LA MENTION

MENTION MÉTHODES INFORMATIQUES APPLIQUÉES À LA GESTION

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@univ-tlse3.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 À LA GESTION

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 Sabatier

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

* **AN** :enseignements annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre

LISTE DES UE

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

[\[Retour liste de UE \]](#)

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

[\[Retour liste de UE \]](#)

UE	CLOUD ET DEVOPS	3 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Pilotage de projets DevOps (IS13)		
KMIX9IB2	Cours : 10h , TD : 5h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[[Retour liste de 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

Ce module vise à :

- 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

- Travail en Équipe Collaboratif - Collaborer au sein d'équipes DevOps pour atteindre des objectifs communs.
- Gestion de Projet - Appliquer les pratiques DevOps dans la planification, le suivi et l'adaptation de projets.
- Gestion des Risques - Identifier et gérer les risques liés à la mise en œuvre DevOps.
- Développement d'Applications - Mettre en œuvre les principes DevOps dans le cycle de développement.
- Tests - Utiliser des approches de tests continus dans un environnement DevOps.
- Déploiement Continu - Appliquer les pratiques de déploiement continu pour une livraison rapide.
- Gestion des Niveaux de Service - Surveiller et optimiser les performances à l'aide d'outils DevOps.
- Résolution de Problèmes - Utiliser les données de surveillance pour diagnostiquer et résoudre les problèmes.
- Analyse Métier - Comprendre et traduire les besoins métier en processus DevOps.
- Innovation - Identifier les opportunités d'innovation grâce aux pratiques 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	1^{er} semestre
KMIB9ICU	Cours : 10h , TD : 10h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[\[Retour liste de UE \]](#)

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est une introduction au domaine de l'informatique décisionnelle (Business Intelligence). Les thématiques 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

Ce module vise à :

- 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 oeuvre 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 oeuvre 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 de Données - Utiliser des techniques d'analyse pour interpréter et visualiser les données dans un contexte décisionnel.
- Conception de Bases de Données - Concevoir des modèles dimensionnels pour organiser les données métier de manière optimale.
- Développement de Logiciels - Appliquer des processus ETL pour extraire, transformer et charger les données.
- Maintenance Logicielle - Assurer la maintenance des solutions d'informatique décisionnelle pour garantir leur efficacité à long terme.
- Analyse des Besoins Métier - Identifier les besoins en matière d'analyses et de rapports pour répondre aux exigences métier.
- Gestion de Projets de Développement - Mettre en place des projets d'informatique décisionnelle en suivant les meilleures pratiques de gestion.
- Documentation des Exigences - Documenter les besoins métier et techniques pour guider la conception et le développement.
- Tests Logiciels - Appliquer des tests pour valider la qualité des solutions d'informatique décisionnelle.

- Collecte de Données - Collecter et préparer les données provenant de différentes sources pour l'analyse.
- Développement de Composants Logiciels - Mettre en œuvre des composants logiciels pour la création de rapports.

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	1^{er} semestre
KMIB9IDU	Cours : 10h , TD : 6h , TP : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[\[Retour liste de UE \]](#)

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

[\[Retour liste de UE \]](#)

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Conception et développement d'architectures logicielles réparties pour l'intégration ou l'exposition de services, de ressources et d' applications d'entreprise.

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

Ce module vise à :

- Décrire et différencier les principaux patrons d'architecture intergicielle pour l'IAE
- 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

PRÉ-REQUIS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- " Architectures réparties 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	1^{er} semestre
KMIB9IFU	Cours : 14h , TD : 4h , TP : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[\[Retour liste de UE \]](#)

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

[[Retour liste de UE](#)]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement permettra aux titulaires du diplôme de se forger une culture managériale utile à leur intégration professionnelle (à commencer par le stage et l'alternance), 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.

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.

Ce module vise à :

- Permettre aux étudiants d'acquérir une culture managériale propice à faciliter leur participation aux projets tuteurés, et 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.

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

- Maîtriser la notion d'innovation et comprendre les enjeux de l'entrepreneuriat.
- Savoir identifier les parties prenantes et leurs attentes respectives.
- Etre capable de fédérer les parties prenantes : culture d'entreprise et RSE ;
- Identifier et distinguer les modèles de gouvernance d'entreprise.
- Participer à la réalisation d'un diagnostic stratégique.
- Identifier et justifier les choix stratégiques d'une entreprise.
- Comprendre et anticiper les ressorts du comportement individuel et de groupe (motivation, implication), y compris les phénomènes de résistance au changement et de conflit.

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	1^{er} semestre
Sous UE	Projet professionnel et entrepreneuriat (PRO2)		
KMIX9IG2	Cours : 4h , TP : 11h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[\[Retour liste de UE \]](#)

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

[\[Retour liste de UE \]](#)

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.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module aborde les points suivants :

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

Ce module vise à :

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

SPÉCIFICITÉS

Les interventions sont réparties en CM dans lesquels seront abordés : l'introduction à l'apprentissage automatique, un panorama des méthodes d'apprentissage, l'apprentissage profond, en TD dans lesquels les méthodes classification hoérarchique, centres mobiles, régression linéaires, choix des méthodes par rapport au contexte, application à des cas concrets, et en TP sur R et/ou Python sur les méthodes vues en cours et en TD.

COMPÉTENCES VISÉES

- Reconnaître l'étendue et l'utilité des méthodes d'apprentissage automatique, les comparer et les opposer
- 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.

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	1^{er} semestre
KMIB9IIU	Cours : 15h , TD : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[\[Retour liste de UE \]](#)

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TEYSSIE Cédric

Email : Cedric.Teyssie@irit.fr

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

[[Retour liste de 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

Ce module vise à :

- 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 Exigences Logicielles - Comprendre et identifier les besoins des utilisateurs pour guider le développement agile.
- Programmation - Mettre en œuvre des fonctionnalités logicielles en utilisant des pratiques agiles et des techniques XP.
- Tests Logiciels - Appliquer les principes de développement piloté par les tests (TDD) pour garantir la qualité du code.
- Méthodologies Agiles - Utiliser des méthodologies agiles telles que XP pour guider le processus de développement.
- Collaboration et Communication - Travailler efficacement au sein d'une équipe agile et communiquer avec les parties prenantes.
- Maintenance Logicielle - Appliquer des pratiques de refactorisation pour maintenir la qualité et l'évolutivité du code.
- Processus Opérationnels - Suivre les méthodes et les procédures agiles pour la création de fonctionnalités logicielles.

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

[\[Retour liste de UE \]](#)

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

[\[Retour liste de UE \]](#)

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
- Intégration continue et Livraison continue
- Surveillance et rétro-action

Ce module vise à :

- 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

- Gestion du Cycle de Vie du Développement
- Automatisation des Processus
- Collaboration et Communication
- Infrastructure as Code (IaC)
- Sécurité et Conformité
- Surveillance et Rétroaction
- Résolution de Problèmes
- Gestion des Versions et des Configurations
- Adaptabilité et Apprentissage Continu
- Travail d'Équipe
- Planification et Gestion des Projets
- Analyse et Résolution de Problèmes

MOTS-CLÉS

DevOps, 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

[\[Retour liste de UE \]](#)

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

Ce module vise à :

- Comparer les architectures micro-services aux approches monolithiques.
- Analyser les technologies et outils cloud 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'auto-risation.
- 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'architectures modulaires
- Développement d'APIs robustes
- Gestion de la communication entre services
- Sécurité des architectures micro-services
- Déploiement et gestion cloud
- Surveillance et débogage des micro-services
- Gestion des erreurs et récupération
- Analyse et prise de décision en architecture micro-services
- Tests et validation des micro-services
- Collaboration en équipe pour les architectures cloud et micro-services

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

[[Retour liste de 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.​

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

[\[Retour liste de UE \]](#)

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
- Positionnement 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)

Ce module vise à :

- 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
- Comprendre les caractéristiques et les enjeux du fog computing

PRÉ-REQUIS

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

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

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.

