UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Faculté Sciences et Ingénierie

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS MASTER

Mention Réseaux et Télécommunication

M2 Services de Télécoms, Réseaux et Infrastructures

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-reseaux-et-telecommunication

2024 / 2025

1er AVRIL 2025

SOMMAIRE

PRÉSENTATION 3
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS 3
Mention Réseaux et Télécommunication 3
Compétences de la mention 3
Parcours 3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 Services de Télécoms, Réseaux et Infrastructures 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 17
TERMES GÉNÉRAUX 17
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 17
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 18

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATION

Ce master propose 2 parcours :
- Services de Télécoms, Réseaux et infrastructures (STRI
- Sécurité des Systèmes d'Information et des Réseaux (SSIR
Les métiers et fonctions visés par ce diplôme sont ceux liés aux technologies de l'Information et de la communication, relevant aussi bien du domaine de l'informatique que des réseaux et des télécoms, depuis la conception de l'architecture de communication et de ses composants, jusqu'au déploiement des e-services.

COMPÉTENCES DE LA MENTION

Voilà quelques compétences acquises en suivant le Master RT :
- Concevoir, dimensionner, déployer des architectures complexes de réseaux de systèmes de télécommunications et de réseaux complexes en s'appuyant sur un ensemble de compétences techniques
- Analyser les risques et identifier les besoins de sécurité de ces systèmes et réseaux
- Choisir des solutions de voix sur IP pour les intégrer a un dispositif- Intégrer les concepts de qualité de service et d'amélioration continue à l'ensemble de ces démarches
- Identifier les protocoles de réseaux ainsi que les solutions techniques nécessaires à la conception d'architectures complexes
- Organiser une veille technologique
- Dimensionner, concevoir et déployer des infrastructures diverses dans le domaine des communications sans fil et filaires
- Maitriser les fondements de la conception et de la programmation pour développer des applications réparties,- Conduire un projet (pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- Analyser ses actions en situation professionnelle,
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

PARCOURS

Le secteur de l'informatique et des télécommunications est en perpétuelle évolution et la manière de travailler et de fonctionner au niveau sociétal et industriel se meut avec une rapidité exponentielle. Basé sur des E-services à valeur ajoutée de plus en plus élaborés, il relie aussi bien des espaces virtuels que des objets connectés du monde réel.
En raison de la crise sanitaire, le recours au télétravail, la télémédecine et à l'eFormation s'est largement généralisé nécessitant une connectivité et des infrastructures résilientes, sécurisées et performantes en qualité, en débit et en couverture.
Le besoin en ingénieurs qualifiés dans le domaine des infrastructures et des services n'est plus à démontrer pour répondre à ces multiples usages.
Le parcours **STRI** cible les domaines liés à l'architecture, au déploiement et à l'exploitation des infrastructures réseaux et services de télécoms... Les thèmes liés à la cybersécurité ont été renforcés. Quels sont les impacts de l'Internet des Objets ou de la cybersécurité ? C'est ainsi que**STRI** a évolué en s'adaptant aux nouvelles réalités d'un environnement sociétal à la fois de plus en plus connecté et exigeant (innovation, qualité...).

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 SERVICES DE TÉLÉCOMS, RÉSEAUX ET INFRASTRUCTURES

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M2 SERVICES DE TÉLÉCOMS, RÉSEAUX ET INFRASTRUCTURES

TORGUET Patrice
Email : torguet@irit.fr

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

LEROUX Jacqueline
Email : jacqueline.leroux@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561558432

Université Paul Sabalier
U3 - Porte 25
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATION

BENZEKRI Abdelmalek
Email : benzekri@irit.fr

KACIMI Rahim
Email : kacimi@irit.fr Téléphone : 05.61.55.74.71

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	Projet	Stage*
		Premier semestre								
	KRTA9AAU	RÉPARTITION ET SERVICES	I	9	O					
9	KRTX9AA1	Traitements répartis				20	2	16		
10	KRTX9AA2	Systèmes d'information répartis				20	4	14		
8	KRTA9AA3	Cloud et CyberSécurité				20		18		
11	KRTX9AA3	Internet et Web des Objets				14		10		
	KRTA9ABU	SYSTÈMES DE TÉLÉCOMS	I	6	O					
	KRTX9AB1	Fiabilité, qualité et sûreté de fonctionnement				30	10	5		
	KRTX9AB2	Ingénierie de liaison				21		15		
	KRTA9ACU	ENVIRONNEMENT, MANAGEMENT ET STRATÉGIE	I	9	O					
	KRTX9AC1	Environnement socio-économique des RT				40	4	20		
12	KRTX9AC2	Management et stratégie des entreprises				30	4			
	KRTA9ADU	ORGANISATION ET INNOVATION	I	6	O					
13	KRTA9AD1	Innovation et législation				15	15			
14	KRTA9AD2	Gestion et organisation				19	24			
		Second semestre								
15	KRTAAAAU	QUALIFICATION	II	12	O	10	10	10	100	
16	KRTAAABU	STAGE	II	18	O					4

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

LISTE DES UE

UE	RÉPARTITION ET SERVICES	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Cloud et CyberSécurité		
KRTA9AA3	Cours : 20h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 87 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

** Appréhender les stratégies de sécurité globale*
** Analyser les besoins et les solutions pour le déploiement d'infrastructures Cloud*
** Comprendre les communications unifiées*

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

— *Politique de sécurité globale*

1. *Sécurité globale*
2. *Sécurité dans les applications multimédia*

— *Architecture cloud computing*

1. *Composants de l'architecture Cloud*
2. *Cloud / DevOps / Continuous Delivery : offre du marché et atouts du cloud et de l'automatisation*
3. *Déploiement d'une architecture Cloud AWS et Azure*

PRÉ-REQUIS

Infrastructures Réseaux - Intégration Voix/Données - Fondamentaux de la sécurité

COMPÉTENCES VISÉES

L'étudiant sera capable de :
** Concevoir et mettre en œuvre une politique de sécurité globale*
** Déployer une infrastructure Cloud en intégrant les composantes de sécurité et de QoS*

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Sécurité informatique - ACISSI
[2] Objectif Cloud, une démarche pratique orientée Services - Willy Munsch, Jean-Louis Caire

MOTS-CLÉS

Sécurité - Cloud Computing - Communication unifiée - Multimédia - DevOps

UE	RÉPARTITION ET SERVICES	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Traitements répartis		
KRTX9AA1	Cours : 20h , TD : 2h , TP : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 87 h

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

* Acquérir les éléments fondamentaux pour le développement et le déploiement d'applications réparties basées sur différents paradigmes et classes d'intergiciels.
* Appréhender les intergiciels Objets Distribués, Orientés Messages, Orientés Services et P2P

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

* Rappels sur la répartition et les catégories d'intergiciels
* Introduction aux Objets Répartis avec RMI
- Principes et architecture
- Conception et Développement d'une application à base d'objets répartis et mise en oeuvre par projet.
* Etude d'un MOM (Message Oriented Middleware) : JMS (Java Message Service)
- Rappel sur les modèles d'interaction orientés messages
- Concepts et Architecture de JMS
- Conception et Développement d'applications
* Architectures Orientées Services et Ressources et mise en oeuvre par Web Services et REST
* Introduction au P2P (algorithmes, JXTA)

PRÉ-REQUIS

* Conception UML
* Programmation Java

COMPÉTENCES VISÉES

L'étudiant sera capable de :
* Décrire une architecture logicielle à base d'Objets Répartis
* Décrire une architecture logicielle pair à pair
* Décrire une architecture logicielle répartie orientée message, service ou ressources
* Implanter une application distribuée et répartie avec Java RMI

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

* From P2P to Web Services and Grids, Ian J. Taylor
* Architectures reparties en JAVA, Annick Fron
* SOA, Xavier Fournier-Morel & al.

MOTS-CLÉS

Objets Répartis, Intergiciels, Web Services, Pair à Pair, RMI

UE	RÉPARTITION ET SERVICES	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Systèmes d'information répartis		
KRTX9AA2	Cours : 20h , TD : 4h , TP : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 87 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOKADEM Riad
Email : riad.mokadem@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

* Concevoir et mettre en oeuvre les mécanismes avancés de gestion de bases de données dans des environnements parallèles et répartis
* Connaître les technologies XML
* Comprendre les webservices et l'architecture SOA

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Bases de Données Réparties (BDR)
* Notions des BDR et architecture de SGBDR
* Techniques de fragmentation et principes d'évaluation des requêtes réparties
* Introduction au parallélisme intra-site et Mise en oeuvre Oracle
* **Modélisation de l'information et transformation**
* Technologie XML (Langages, grammaire DTD, espaces des noms...)
* API DOM Java
* Langage de requête XPath et transformation XSLT
* Logiciel permettant la validation d'un XML, l'interrogation XPath et l'application d'une transformation XSLT
* Web Services
* Architectures SOA

PRÉ-REQUIS

* Systèmes de bases de donnés relationnels

COMPÉTENCES VISÉES

L'étudiant sera capable de :
* Exploiter efficacement des SGBD parallèles et répartis pour des applications bases de données.
* Ecrire un document XML bien formé
* Ecrire une DTD ou un schéma XML pour valider un fichier XML
* Effectuer des requêtes sur un document XML avec le langage XPath
* Mettre en oeuvre des Web Services et déployer une architecture SOA

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

* Traitement parallèle dans les BD relationnelles, A. Hameurlain et al. - Cepadues Editions
* Patrick Valduriez, Principles of Distributed Database Systems, Tamer Ozsu, Patrick Valduriez
* XML et les services Web, C. Vincent - Eyrolles

MOTS-CLÉS

Bases de données relationnelles - Répartition - Parallélisme - Modèles de coûts - XML - DTD - Schéma XML - Xpath - XSLT - Web Services - SOA

UE	RÉPARTITION ET SERVICES	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Internet et Web des Objets		
KRTX9AA3	Cours : 14h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 87 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KACIMI Rahim
Email : kacimi@irit.fr

TORGUET Patrice
Email : torguet@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

* Comprendre les interactions des objets du quotidien
* Comprendre la communication dans l'IoT
* Connaître les technologies permettant l'intégration des objets dans le Web (WoT)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

* Introduction aux objets et à l'Internet des objets (IoT)
* Nouveaux services et domaines d'applications
* Architecture de l'Internet des objets
* La collecte, le transport et l'analyse des données
* Les normes et standards
* Les protocoles de communication associées à l'IoT
* Plateformes IoT et Cloud
* Sécurité et sûreté
* Intégration des objets intelligents dans le Web (WoT)
* Les services web dans l'IoT
* Utilisation de Node.JS pour le Web des Objets
* L'architecture ReST
* Stratégies industrielles

PRÉ-REQUIS

Programmation Web - Architecture TCP/IP

COMPÉTENCES VISÉES

L'étudiant sera capable de :

* Evaluer les composants principaux du domaine de l'Internet des objets
* Juger les opportunités économiques et d'innovations apportées par le domaine de l'Internet des objets
* Développer une application Web intégrant les objets connectés

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

* Rethinking the Internet of Things, Francis Da Costa - Apress Open
* Building the Web of Things, Dominique D. Guinard and Vlad M. Trifa - Manning
* https://www.mendeley.com/groups/994981/web-of-things/

MOTS-CLÉS

IoT - WoT - Internet des Objets - Web des Objets - Smart - Cloud - Node.JS - ReST

UE	ENVIRONNEMENT, MANAGEMENT ET STRATÉGIE	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Management et stratégie des entreprises		
KRTX9AC2	Cours : 30h , TD : 4h	Enseignement en français	Travail personnel 127 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André
Email : Andre.Aoun@irit.fr

TORGUET Patrice
Email : torguet@irit.fr

UE	ORGANISATION ET INNOVATION	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Innovation et législation		
KRTA9AD1	Cours : 15h , TD : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 77 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André
Email : Andre.Aoun@irit.fr

TORGUET Patrice
Email : torguet@irit.fr

UE	ORGANISATION ET INNOVATION	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Gestion et organisation		
KRTA9AD2	Cours : 19h , TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 77 h

[Retour liste des UE]

UE	QUALIFICATION	12 ECTS	2nd semestre
KRTAAAAU	Cours : 10h , TD : 10h , TP : 10h , Projet : 100h	Enseignement en français	Travail personnel 270 h

[Retour liste des UE]

UE	STAGE	18 ECTS	2nd semestre
KRTAAABU	Stage : 4 mois minimum	Enseignement en français	Travail personnel 450 h

[Retour liste des UE]

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
TOULOUSE III
PAUL SABATIER