Université de Toulouse

Faculté sciences et ingénierie Université de Toulouse

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE

SYLLABUS MASTER

Mention Informatique

M1 Systèmes Embarqués et Connectés : Infrastructures et Logiciels

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
https://departement-informatique.univ-tlse3.fr/master-mention-informatique

2026 / 2027

20 NOVEMBRE 2026

SOMMAIRE

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER 3

PRÉSENTATION 4

PRÉSENTATION DE LA MENTION 4

Mention Informatique 4

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M1 Systèmes Embarqués et Connectés : Infrastructures et Logiciels 4

RUBRIQUE CONTACTS 5

CONTACTS PARCOURS 5

CONTACTS MENTION 5

CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Info 5

Tableau Synthétique des UE de la formation 6

LISTE DES UE 9

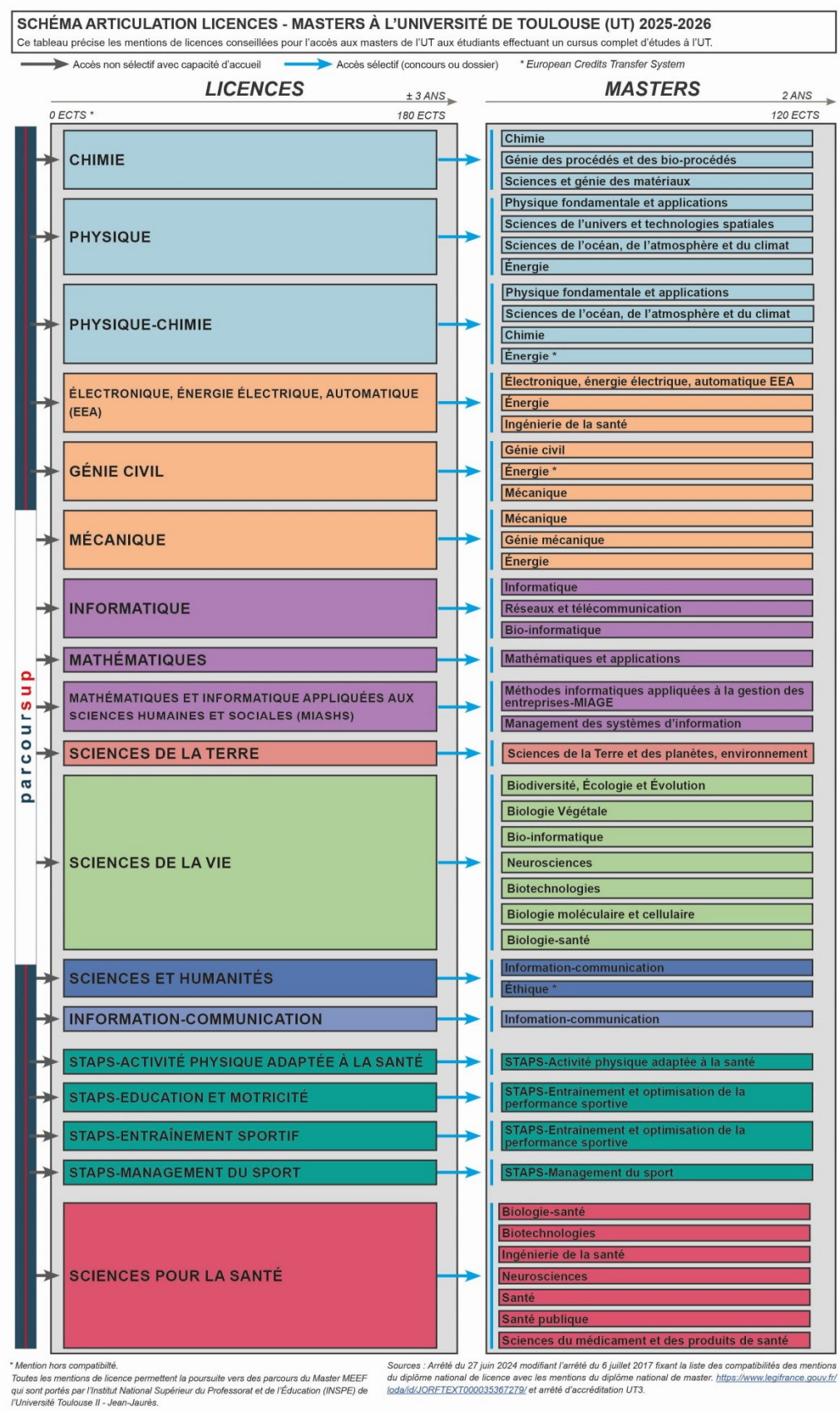
GLOSSAIRE 28

TERMES GÉNÉRAUX 28

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 28

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 29

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER



PRÉSENTATION DE LA MENTION

MENTION INFORMATIQUE

L'informatique est une discipline scientifique à l'impact sociétal de plus en plus important et partie intégrante de tout métier scientifique.
En première année de ce master, un socle de compétences communes conséquent sert de base à une spécialisation progressive.
En seconde année de ce master, année de spécialisation forte, une formation théorique et technologique de haut niveau est proposée aux étudiants, leur permettant d'accéder aux nombreux débouchés dans l'industrie de l'Informatique et de ses interactions mais aussi de poursuivre leurs études en doctorat.
L'offre de formation est déclinée autour des pôles thématiques suivants :

- Le traitement de l'information et ses infrastructures
- Le génie logiciel comme ensemble de concepts, de méthodes et d'outils de développement.
- La manipulation du contenu selon différents points de vue : analyse/synthèse de l'information, structuration et recherche d'information en intégrant la problématique des données massives.
- La représentation et le traitement des connaissances en intelligence artificielle, liens avec la robotique.
- L'interaction entre l'homme et la machine et les contraintes ergonomiques et cognitives y afférant.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M1 SYSTÈMES EMBARQUÉS ET CONNECTÉS : INFRASTRUCTURES ET LOGICIELS

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M1 SYSTÈMES EMBARQUÉS ET CONNECTÉS : INFRASTRUCTURES ET LOGICIELS

CASSE Hugues
Email : Hugues.Casse@irit.fr — Téléphone : 05 61 55 83 32

LAVINAL Emmanuel
Email : Emmanuel.Lavinal@irit.fr

MENGIN Jérôme
Email : mengin@irit.fr

ROCHANGE Christine
Email : christine.rochange@irit.fr — Téléphone : 05 61 55 84 25

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

DOSSANT Sabine
Email : sabine.dossant@univ-tlse3.fr — Téléphone : 0561558639

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION INFORMATIQUE

MENGIN Jérôme
Email : mengin@irit.fr

ROCHANGE Christine
Email : christine.rochange@irit.fr — Téléphone : 05 61 55 84 25

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	Master Class	Cours-TD	TD	TP	Projet	Stage*
Premier semestre												
	KINN7AAU	MODELISATION, CONCEPTION, DEVELOPPEMENT COLLABORATIF	I	6	O							
11	KINX7AA1	Modélisation, Conception, Développement Collaboratif				22			18	14		
	KINX7AA2	Modélisation, Conception, Développement Collaboratif - mc (MCDC)					3					
	KINN7ABU	THEORIE DES LANGAGES	I	6	O							
13	KINX7AB1	Théorie des langages (TL)				22			14	18		
	KINX7AB2	Théorie des langages - mc (TL)					3					
	KINN7ACU	ALGORITHMIQUE AVANCEE	I	6	O							
15	KINX7AC1	Algorithmique avancée (AA)				20			24	10		
	KINX7AC2	Algorithmique avancée - mc (AA)					3					
	KINN7ADU	PARALLELISME	I	6	O							
16	KINX7AD1	Parallélisme (PARA)				18			20	16		
	KINX7AD2	Parallélisme - mc (PARA)					3					
	KINN7AFU	CALCUL SCIENTIFIQUE ET APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE	I	6	O							
17	KINX7AF1	Calcul scientifique et apprentissage automatique (CSAA)				18			18	18		
	KINX7AF2	Calcul scientifique et apprentissage automatique - MC (CSAAMC)					3					
	KINN7FRU	MISE A NIVEAU	I	0	F			24				
Second semestre												
	KINN8AAU	TIR - PROJET	II	6	O							
18	KINX8AA1	Travaux d'initiation à la recherche (TIR)				6						
19	KINX8AA2	Projet				8			24			

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

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Master Class	Cours-TD	TD	TP	Projet	Stage*
	KINX8AA3 Projet - proj						2				50	
	KINX8AA4 Projet											
20	KINN8ABU	STAGE / TER	II	6	O						150	3
21	KINN8ACU	COMMUNICATION ET CONNAISSANCE DE L'ENTREPRISE (CCE)	II	3	O				56			
22	KINN8ADU	SIMULATION ET SYNTHESE DES MATERIELS (SSM)	II	3	O	9	2		9	10		
23	KINN8AEU	SYSTEMES DISTRIBUES (SYSD)	II	3	O	6	2		12	10		
24	KINN8AFU	RESEAUX SANS FIL (RSF)	II	3	O	12	2		6	10		
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :												
25	KINN8AGU	ROUTAGE, INTERCONNEXION DE RESEAUX (RIR)	II	3	O	9,5	1,5		8	8		
26	KINN8AHU	MICRO-ARCHITECTURE ET CONCEPTION DES MICRO-PROCESSEURS (MACM)	II	3	O	15	2			12		
27	KINN8AVU	ANGLAIS (FSI.LVG-Langues)	II	3	O				24			

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

LISTE DES UE

UE	M1 INF SECIL - SUIVI DES ALTERNANTS	ECTS	
K4INNALT	Suivi Alternants : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 0 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAVINAL Emmanuel
Email : Emmanuel.Lavinal@irit.fr

UE	MODELISATION, CONCEPTION, DEVELOPPEMENT COLLABORATIF	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Modélisation, Conception, Développement Collaboratif		
KINX7AA1	Cours : 22h , TD : 18h , TP : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 93 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MIGEON Frédéric
Email : frederic.migeon@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module vise la modélisation et la conception des logiciels complexes, avec une sensibilisation aux spécificités du développement collaboratif.Les aspects traités dans ce cours sont la modélisation, son utilisation dans le cadre d'une démarche de développement orientée objet, la spécification de contraintes afin de rendre les modèles cohérents, les patrons de conception orientés objet et leur utilisation dans le cadre d'un problème de conception, et la mise en œuvre d'un logiciel conformément aux exigences exprimées et aux bonnes pratiques relatives au développement collaboratif.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie I. Modélisation et Conception
- Gestion de la complexité des logiciels, techniques de gestion de la complexité (décomposition vs. abstraction)
- Modélisation avec UML : modélisation des exigences, modélisation structurelle
- introduction à la spécification de contraintes avec OCL
- modélisation du comportement,
- Processus / Démarche de développement : Modélisation du contexte métier, Modélisation des besoins, Conception et réalisation des besoins

Partie II. Patrons de conception
- Conception à base de patrons, qu'est-ce qu'un patron de conception, catégories de patrons
- description et classification des patrons de conception, utilisation des patrons dans la conception
- principaux patrons du ØGang of FourØ : Stratégie, Médiateur, Observateur, Décorateur, Fabrique abstraite, Fabrication...
- composition de patrons

Partie III. Développement collaboratif
- Introduction au développement collaboratif (droit d'auteur, licences libres...)
- Introduction à la gestion des exigences et des versions d'un logiciel
- Gestion de version décentralisée et modèles de développement associés

PRÉ-REQUIS

Conception et programmation orientée objet (Java), Notions d'UML (diagrammes de classes et de séquence, Notions de processus de développement

COMPÉTENCES VISÉES

- Je conçois et je mets en œuvre la modélisation d'un système à partir d'une spécification des exigences, en appliquant un processus de développement préétabli et en utilisant le langage UML
- Je conçois et je mets en œuvre ma solution au moyen du ou des patrons de conception adéquats, sélectionnés et adaptés sur la base de leur description, selon une méthodologie adaptée au développement orientée objet.
- Je contribue au développement collaboratif d'un logiciel conformément au workflow retenu par l'équipe de développement tout en maintenant son référentiel d'exigences.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

S. Tockey. How to Engineer Software : A Model-Based Approach – J Warmer, A Kleppe. The Object Constraint Language – E. Freeman. Head First Design Patterns – P. Roques, UML2 - Modéliser une application Web – S. Chacon & B. Straub. Pro Git

MOTS-CLÉS

Conception, Modélisation, Objet, UML/OCL, Design Patterns, Développement Collaboratif

UE	THEORIE DES LANGAGES	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Théorie des langages (TL)		
KINX7AB1	Cours : 22h , TD : 14h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CASSE Hugues
Email : Hugues.Casse@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE a deux objectifs : (a) comprendre le fonctionnement d'un analyseur de source et l'obtention de code intermédiaire (front-end) et (b) exploiter cette représentation pour générer et optimiser des codes exécutables (back-end) tout en mettant en oeuvre des stratégies de vérification afin d'assurer la correction du compilateur.Les compétences visées incluent :

- mettre en oeuvre un analyseur de code source,
- développer des traducteurs vérifiés appliqués à la représentation intermédiaire du programme,
- savoir optimiser les performances d'un programme traduisant des requêtes relationnelles.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Compilation de langage impératif

- Exécution et compilation
- Analyse syntaxique
- Génération de code

Vérification

- Preuve assistée
- Modélisation d'AST typés
- Sémantique de langages
- Transformations vérifiées

Compilation d'une requête en langage déclaratif

- Introduction et motivations
- Optimisation de code
- Génération de code

Les TPs consistent en la mise en oeuvre d'un mini-projet permettant de réaliser un compilateur composé d'un analyseur pour un langage de programmation réel exécuté par une machine virtuelle.
La première partie consiste à réaliser un mini-compilateur de l'analyse du source à la génération du code : analyse lexicale, analyse syntaxique, construction des arbres de syntaxe abstrait et génération de code. En seconde partie, des optimisations vérifiées seront réalisées sur la représentation intermédiaire . L'environnement de preuve interactive utilisé pour cela (Coq) est d'abord présenté avec un rappel des notions sous-jacentes, puis un ensemble d'exemples de sémantiques de langages de programmation est formalisé, avant de modéliser et vérifier une transformation agissant sur la représentation intermédiaire.

PRÉ-REQUIS

théorie des langages, preuve interactive, connaissances en bases de données relationnelles

COMPÉTENCES VISÉES

- mettre en oeuvre un analyseur de code source,
- développer des traducteurs vérifiés appliqués à la représentation intermédiaire du programme,
- savoir optimiser les performances d'un programme traduisant des requêtes relationnelles.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A. Aho et al. Compilateurs : principes, techniques et outils. Pearson Education.
Y. Bertot. Coq in a Hurry. EJCP, 2016.
M. Bouzeghoub et al. Systèmes de BD : des techniques d'implantation à la conception de schémas. Eyrolles.

MOTS-CLÉS

Compilation, optimisation, génération de code, analyse syntaxique, représentation intermédiaire, sémantiques, preuve assistée, transformation vérifiée.

UE	ALGORITHMIQUE AVANCEE	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Algorithmique avancée (AA)		
KINX7AC1	Cours : 20h , TD : 24h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MENGIN Jérôme
Email : mengin@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Après des rappels de complexité des algorithmes, illustrés sur des opérations sur des structures de données avancées, ce module présente les principales méthodes et algorithmes pour modéliser et résoudre les problèmes de décision et d'optimisation linéaire et / ou combinatoire. Après validation de ce module, les étudiant-e-s sauront :

- Reconnaître un problème d'optimisation combinatoire difficile
- Modéliser des problèmes en flots, en programmation linéaire (avec ou sans variable entière), en programmation par contraintes
- Choisir et utiliser efficacement un outil de résolution approprié
- Implémenter les opérations sur les arbres de recherche et les tas, et des algorithmes de résolution exacte ou incomplète pour un problème d'optimisation combinatoire, et analyser leur complexité

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Structures de données avancées (tas, arbres de recherche)
2. Flots : réseaux de transport sans, calcul de flots maximum
3. Programmation linéaire : formalisme, résolution graphique, problème dual
4. Problèmes classiques d'optimisation combinatoire difficile : partitionnement, ordonnancement, routage, ...
5. Algorithmes approchés, coefficient d'approximation
6. Le problème SAT, méthode DPLL
7. Classes de complexité : La classe NP, réductions, NP-complétude et classes d'approximation
8. Formalismes génériques et recherches exhaustives : PPC, backtrack, heuristiques, forward checking ; PLNE, relaxation ; modélisation
9. Méthodes incomplètes : principe des recherches locales / sur populations ; méta-heuristiques (liste tabou, ...)

Pour chaque type de problème d'optimisation ou de décision abordé, on étudie la complexité des algorithmes et la modélisation. Les travaux pratique consisteront en l'implémentation d'un solveur de type "backtrack", en l'implémentation d'algorithmes de recherche locale, et en l'utilisation de solveurs de PPC / PLNE.

PRÉ-REQUIS

Graphes, Structures de Données, Complexité

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Algorithmique. T. Cormen, C. Leiserson, R. and C. Stein. 3ème éd., 2010
Algorithms. S. Dasgupta, C.H. Papadimitriou, U.V. Vazirani. McGraw-Hill, 2006.

MOTS-CLÉS

Flots, Programmation Linéaire, optimisation combinatoire, SAT, CSP, classes de complexité, Méta-Heuristiques, Tas binomiaux, B-arbres

UE	PARALLELISME	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Parallélisme (PARA)		
KINX7AD1	Cours : 18h , TD : 20h , TP : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DA COSTA Georges
Email : dacosta@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module d'enseignement est d'introduire les fondements du parallélisme sur des architectures distribuées ou massivements parallèles (GPU) :

- les modèles du parallélisme (synchrone/asynchrone)
- l'abstraction d'algorithmes parallèles (Réseaux de Petri)
- les concepts de coopération et de synchronisation
- les modèles permettant d'atteindre un parallélisme efficace (MPI, Cuda)

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de concevoir, analyser et évaluer des algorithmes parallèles. L'étude des approche et API MPI et Cuda permettra à l'étudiant de résoudre des problèmes à l'aide d'algorithmes parallèles efficaces. La présentation des "conditions" complètera la formation de l'étudiant quant à la synchronisation d'activités parallèles.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

La pédagogie se basera sur plusieurs mises en situation (TD et TP) pour intégrer les particularités du parallélisme.

Parallélisme/synchronisation

- moniteurs de Hoare, conditions
- réseaux de Petri

Modèle MPI

- modèle et primitives
- parallélisation et implémentation d'algorithmes

Modèle Cuda

- modèle de programmation et API
- modèle d'exécution, mémoires et optimisation
- applications, bibliothèques et outils

Master Class

PRÉ-REQUIS

Algorithmique avancée, programmation concurrente, processus, threads, variables partagées, architecture des ordinateurs, réseau, abstraction de problèmes

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Fundamentals of Parallel Multicore Architecture, Chapman and Hall/CRC, Y. Solihin
Principles of Concurrent and Distributed Programming, Addison-Wesley.
Communication and Concurrency, Prentice Hall Int. Series in Computer Science, R. Milner.

MOTS-CLÉS

Architectures parallèles, Modèles parallèles, Modèles répartis, cohérence de données, expressions et conditions de synchronisation, MPI, CUDA

UE	CALCUL SCIENTIFIQUE ET APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Calcul scientifique et apprentissage automatique (CSAA)		
KINX7AF1	Cours : 18h , TD : 18h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOUYSSET Sandrine
Email : sandrine.mouysset@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'apprentissage automatique (machine learning) est un domaine de l'intelligence artificielle de plus en plus présent dans la société et nos vies au quotidien, et en particulier dans les métiers liés à l'informatique. Ce module vise à donner aux étudiants les clés et le bagage culturel nécessaires sur l'Apprentissage Automatique pour en comprendre les grands enjeux, les usages et les limites. Ils sauront identifier et mettre en œuvre une approche d'apprentissage automatique pour un problème d'analyse de données : régression, classification, avec ou sans données étiquetées. Un large panorama de la diversité des méthodes et modèles sera brossé et les outils mathématiques sous-jacents seront présentés. L'accent sera mis sur les travaux pratiques sur des données réelles.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

A. Prétraitement pour l'analyse de données
1. Calcul matriciel 2. Réduction de dimensions : ACP, décomposition en valeurs singulières
B. Apprentissage Supervisé / optimisation différentiable sans contrainte
1. Régression : rappel de la pseudo-inverse avec descente de gradient
a) Descente de gradient : coût quadratique illustré pour la régression, b) Introduction à l'optimisation sans contrainte, différentiable
2. Classification : supervisée et non supervisée
3. Applications
a) Introduction aux SVM b) Introduction aux réseaux de neurones multi couches, c) Ouverture à l'apprentissage profond
C. Evaluation et limites de l'Apprentissage Automatique
1. Mesures d'évaluation : validation croisée, matrice de confusion, précision, rappel.
2. Limites de l'Apprentissage Automatique : a) Fléau de la grande dimension b) Le compromis biais/variance
c) Ethique et Intelligence Artificielle
D. Master Class : des intervenants viendront exposer l'utilisation de l'Apprentissage avec des exemples de cas réels.

PRÉ-REQUIS

Avoir des connaissances en algèbre linéaire

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Pattern Classification, G. Stork, Peter E. Hart et Richard O. Duda, WileyPattern Recognition and Machine Learning, C. M. Bishop, SpringerUtilisation de python notebook pour les TP et des librairies Numpy, Sklearn, scipy

MOTS-CLÉS

Apprentissage, prétraitement, classification, régression, évaluation

UE	TIR - PROJET	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Travaux d'initiation à la recherche (TIR)		
KINX8AA1	Cours : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 110 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MORENO José
Email : jose.moreno@univ-tlse3.fr

UE	TIR - PROJET	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Projet		
KINX8AA2	Cours : 8h , TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 110 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MIGEON Frédéric
Email : frederic.migeon@univ-tlse3.fr

UE	STAGE / TER	6 ECTS	2nd semestre
KINN8ABU	Stage : 3 mois minimum , Projet : 150h	Enseignement en français	Travail personnel 150 h

[Retour liste des UE]

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'étudiant.e peut faire un stage d'au moins 3 mois en entreprise ou en laboratoire, ou travailler à l'université pour une durée équivalente sur l'un des sujets proposés par l'équipe pédagogique du master.

UE	COMMUNICATION ET CONNAISSANCE DE L'ENTREPRISE (CCE)	3 ECTS	2nd semestre
KINN8ACU	TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 19 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAVINAL Emmanuel
Email : Emmanuel.Lavinal@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Connaissances acquises :

- vocabulaire des affaires
- Méthodologie et principaux outils de marketing ;
- Outils financiers de base utiles à la fonction de responsable
- les règles de rédaction du CV/de la lettre de motivation

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les étudiants sont mis en situation de vendre un produit ou service de leur domaine de compétences. Pour cela, ils doivent créer leur société, analyser le marché et définir leur(s) cible(s), choisir le mix-marketing, et présenter les documents financiers prévisionnels.
En communication,

- ateliers d'analyse de ses compétences et de sa personnalité,à partir de 2 tests en ligne : MBTI et ASSESS FIRST.
- Business Model You Canvas pour la recherche d'un stage .
- Ateliers de rédaction de son CV , lettre de motivation et de son identité numérique sur les réseaux sociaux professionnels
- Ateliers de simulation d'entretiens : les différentes phases de l'entretien, les pièges à éviter, les impératifs, le post-entretien, comportement à tenir en entretien, les façons de réagir face à l'adversité ou une question incomprise.
- Parlez-moi de vous en 5 minutes et débriefing (clarté du discours, gestion du stress...)

COMPÉTENCES VISÉES

- savoir construire et présenter une analyse globale d'une organisation ou d'un projet : axes juridique, marketing et financier ;
- savoir présenter et argumenter une analyse financière en suivant les règles méthodologiques ;
- savoir travailler en équipe ;
- savoir rechercher les sources d'information économiques pertinentes ;
- savoir synthétiser son parcours scolaire-professionnel, et hiérarchiser les informations, à l'oral et à l'écrit ;
- adapter les outils de communication professionnelle au poste ou stage sollicité.
- Cibler les entreprises, identifier son réseau et le développer
- Être à l'aise en entretien d'embauche

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

http ://www.educentreprise.fr
MINTZBERG, H. Le management. Voyage au centre des organisations. Poche. Ed d'orga.. EYROLLES
de BAYNAST, A. ; LENDREVIE, J. ; LEVY, J. MERCATOR. Tout le marketing à l'ère digital. Dunod. Coll Livres en Or. 2017

UE	SIMULATION ET SYNTHESE DES MATERIELS (SSM)	3 ECTS	2nd semestre
KINN8ADU	Cours : 9h , TD : 9h , TP : 10h , Master Class : 2h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

THIEBOLT François
Email : thiebolt@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La densité de plus en plus élevée des systèmes matériels (ASIC, FPGA) et la nécessité d'accélérer le délai de mise sur le marché des produits correspondants rend incontournable l'utilisation d'outils logiciels pour la conception et la simulation de ces systèmes. Ces outils logiciels forment la famille des HDL (Hardware Description Languages) dans laquelle on trouve les langages VHDL, Verilog, SystemC, etc.
Ce cours s'appuie sur le langage VHDL et détaille son utilisation pour :

- Décrire une unité de conception matérielle
- Simuler ces unités de conception pour vérifier leur conformité aux spécifications
- Synthétiser ces unités de conception en vue de leur implémentation matérielle

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cette UE abordera :

- Introduction au langage VHDL
- Circuits combinatoires
- Circuits séquentiels et Machines à états finis
- Synthèse d'un circuit

PRÉ-REQUIS

Logique combinatoire, logique séquentielle, maîtrise d'un langage de programmation.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Le langage VHDL : du langage au circuit, du circuit au langage. J. Weber, S. Mouhault et M. Meaudre. Dunod.
- The Designer's Guide to VHDL. Peter J. Ashenden. Systems on silicon.

MOTS-CLÉS

Logique combinatoire, Logique séquentielle, VHDL, FPGA, ASIC.

UE	SYSTEMES DISTRIBUES (SYSD)	3 ECTS	2nd semestre
KINN8AEU	Cours : 6h , TD : 12h , TP : 10h , Master Class : 2h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DA COSTA Georges
Email : dacosta@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette unité d'enseignement est l'étude des concepts et mécanismes de base pour le développement et la conception d'applications et de systèmes répartis. Le cours explorera en particulier les notions de transparence, d'hétérogénéité, de passage à l'échelle, de transactions. Il s'appuiera sur une étude des systèmes classiques distribués de type Client/Serveur, Pair à Pair, Cloud, et étudiera les aspects liés à l'architecture logicielle et système pour aller jusqu'aux systèmes autonomes. Les problèmes de synchronisation, d'élection, de coordination et d'ordonnancement seront plus particulièrement étudiés.
Le cours sera illustré par la création d'un protocole distribué et son implémentation. Il pourra s'agir par exemple d'une table de hachage distribuée de type Chord.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Caractéristiques et architectures des systèmes distribués
- Synchronisation et horloges
- Algorithmes distribués (élection, ordonnancement de tâches)
- Systèmes Pair à Pair

Le projet personnel concerne la définition, l'implémentation et l'évaluation d'un protocole Pair à Pair de type Chord.

PRÉ-REQUIS

Systèmes d'exploitation (bonne connaissance), Architectures et systèmes parallèles (notion), Python

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Distributed Algorithms. N. A. Lynch
- Distributed Systems : Principles and Paradigms. A. Tanenbaum et M. Van Steen

MOTS-CLÉS

Systèmes distribués, pair à pair, client/serveur, cloud, ordonnancement, synchronisation.

UE	RESEAUX SANS FIL (RSF)	3 ECTS	2nd semestre
KINN8AFU	Cours : 12h , TD : 6h , TP : 10h , Master Class : 2h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAMMERI Zoubir
Email : zoubir.mammeri@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Pour répondre aux besoins de mobilité des utilisateurs, la communication numérique s'effectue de plus en plus sans faire appel à des câbles de raccordement. Les technologies de communication, fondées notamment sur les ondes radio et infrarouges, permettent aux personnes et aux objets de communiquer avec des débits de plus en plus élevés et quasiment partout. De nos jours, la connectivité « permanente » est de plus en plus exigée par les utilisateurs pour accéder instantanément à de très nombreux services devenus indispensables pour leurs activités professionnelles et privées. L'objectif de cette UE est une initiation aux réseaux sans fil. L'accent est mis sur les protocoles utilisés dans les réseaux locaux sans fil (WLAN : Wireless LAN).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Approfondissement sur les protocoles de transport et la sous-couche MAC d'Ethernet
- Panorama des technologies et des applications des réseaux sans fil
- Protocoles MAC pour réseaux sans fil
- Initiation à l'analyse de performances des réseaux sans fil
- Développement de services avec des réseaux sans fil

PRÉ-REQUIS

Avoir suivi les modules de réseaux de la licence.

COMPÉTENCES VISÉES

Capacités à développer des applications faisant appel à des technologies de communication sans fil.
Maîtrise des principales caractéristiques des réseaux sans fil.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

P. Atelin, Wi-Fi - Réseaux sans fil 802.11, Technologie - Déploiement - Sécurisation. CNI Editions.
I. Stojmenovic, Handbook of wireless networks and mobile Computing, John Wiley & Sons.

MOTS-CLÉS

Réseaux sans fil, communication radio et infrarouge, Wifi, Bluetooth.

UE	ROUTAGE, INTERCONNEXION DE RESEAUX (RIR)	3 ECTS	2nd semestre
KINN8AGU	Cours : 9,5h , TD : 8h , TP : 8h , Master Class : 1,5h	Enseignement en français	Travail personnel 48 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DESPRATS Thierry
Email : Thierry.Desprats@utoulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est d'aborder les algorithmes, protocoles et mécanismes utilisés pour supporter des services d'acheminement de données sur des liaisons et réseaux hétérogènes interconnectés. Les plans de données et de contrôle sont étudiés à travers les concepts de commutation, de routage, de tunnelisation et de virtualisation de liaisons. Les protocoles de routage concernent l'intra-domaine et l'inter-domaine, et portent sur les trafics unicast et multicast et, de manière introductive, sur l'ingénierie de trafic.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Architecture des équipements d'interconnexion de réseaux
- Plan de données
  - Principales fonctions
  - Techniques de commutation (LPM IP, étiquettes MPLS, VLAN)
- Plan de contrôle
  - Classification des techniques de routage et de signalisation
  - Algorithmes et protocoles de routage inter-domaine
  - Algorithmes et protocoles de routage intra-domaine
  - Tunnelisation, encapsulation générique et applications
  - Séparation Localisation/Identification
  - Introduction à l'ingénierie de trafic
  - Routage multicast

PRÉ-REQUIS

Connaître les concepts fondamentaux des Réseaux, le fonctionnement des protocoles IP et Ethernet, et les bases de la Théorie des Graphes

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Network Routing : Algorithms, Protocols, and Architectures (The Morgan Kaufmann Series in Networking) 2nd Edition by Deep Medhi, Karthik Ramasamy

MOTS-CLÉS

Routage, Interconnexion, Encaspsulation générique, Commutation, Tunelisation, Multicast

UE	MICRO-ARCHITECTURE ET CONCEPTION DES MICROPROCESSEURS (MACM)	3 ECTS	2nd semestre
KINN8AHU	Cours : 15h , TP : 12h , Master Class : 2h	Enseignement en français	Travail personnel 46 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=3191		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SAINRAT Pascal
Email : sainrat@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Comprendre le fonctionnement interne d'un processeur simple et les différentes façons de le réaliser.
Etre capable d'analyser et de concevoir des systèmes matériels informatiques relativement complexes.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce cours explique comment concevoir un système matériel en l'illustrant par la réalisation d'un processeur scalaire monocycle, d'un processeur scalaire multicycle, d'un processeur scalaire pipeline. Après des rappels de logique combinatoire et séquentielle, il explique le fonctionnement d'un processeur scalaire, la conception de son unité de contrôle, les problèmes de dépendance entre instructions et la nécessité de les prendre en compte dans une architecture pipeline, les dépendances de contrôle et la nécessité de les prendre en compte dans une architecture pipeline. En TP, les étudiants conçoivent un processeur simple capable d"exécuter un sous-ensemble du jeu d'instruction ARM en langage VHDL.

PRÉ-REQUIS

Logique combinatoire et séquentielle, notions sur le fonctionnement d'un processeur et sa programmation

COMPÉTENCES VISÉES

Etre capable d'analyser et de concevoir des systèmes matériels informatiques relativement complexes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Digital Design and Computer Architecture - ARM Edition
Sarah L. Harris and David Money Harris

MOTS-CLÉS

informatique, conception, processeur

UE	ANGLAIS (FSI.LVG-Langues)	3 ECTS	2nd semestre
KINN8AVU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAPLIER Claire
Email : claire.chaplier@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau C1 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues)Permettre aux étudiants de développer les compétences indispensables à la réussite dans leur future vie professionnelle en contextes culturels variés.Acquérir l'autonomie linguistique nécessaire et perfectionner les outils de langue spécialisée permettant l'intégration professionnelle et la communication d'une expertise scientifique dans le contexte international.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Développer :
- les compétences liées à la compréhension de publications scientifiques ou professionnelles rédigées en anglais ainsi que les compétences nécessaires à la compréhension de communications scientifiques orales.
- les outils d'expression permettant de maîtriser une présentation orale et/ou écrite et d'aborder une discussion critique dans le domaine scientifique
- la maîtrise des éléments d'argumentation critique à l'oral et/ou à l'écrit d'une publication scientifique
une réflexion plus large sur leur place, leur intégration et leur rayonnement en tant que scientifiques dans la société, abordant des questions d'actualité, d'éthique, d'intégrité

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 du CECR

COMPÉTENCES VISÉES

S'exprimer avec aisance à l'oral, devant un public, en usant de registres adaptés aux différents contextes et aux différents interlocuteurs.Se servir aisément d'une langue vivante autre que le français : compréhension et expression écrites et orales :
- Comprendre un article scientifique ou professionnel rédigé en anglais sur un sujet relatif à leur domaine.- Interagir à l'oral en anglais : réussir ses échanges formels et informels lors des colloques, réunions ou entretiens professionnels.- De&#769 ;fendre sa candidature par e&#769 ;crit (CV) ou a&#768 ; l'oral (entretien de recrutement) en anglais

MOTS-CLÉS

Projet Anglais scientifique Rédaction Publication Communication esprit critique scientifique interculturel

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