Université de Toulouse

Faculté sciences et ingénierie Université de Toulouse

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE

SYLLABUS MASTER

Mention Electronique, énergie électrique, automatique

M2 systèmes et microsystèmes embarqués

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

2026 / 2027

31 OCTOBRE 2026

SOMMAIRE

PRÉSENTATION 3
PRÉSENTATION DE LA MENTION 3
Mention Electronique, énergie électrique, automatique 3
Compétences de la mention 3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 systèmes et microsystèmes embarqués 3
RUBRIQUE CONTACTS 4
CONTACTS PARCOURS 4
CONTACTS MENTION 4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.EEA 4
Tableau Synthétique des UE de la formation 5
LISTE DES UE 7
GLOSSAIRE 19
TERMES GÉNÉRAUX 19
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 19
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 20

PRÉSENTATION DE LA MENTION

MENTION ELECTRONIQUE, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, AUTOMATIQUE

L'objectif du Master EEA, **labélisé CMI** , est, suivant le parcours choisi, de former des cadres spécialistes en Electronique, Energie électrique, Automatique, Informatique industrielle et Traitement du Signal et des Images. Les diplômés peuvent intégrer les secteurs de l'aéronautique, de l'espace, de l'énergie, des télécommunications, mais également des transports, de l'environnement, des systèmes embarqués, de la production et du transport de l'énergie électrique ainsi que de sa conversion. La structure indifférenciée des parcours permet une insertion professionnelle dans l'industrie et les services (2 mois de durée moyenne de recherche d'emploi) ou une poursuite en doctorat.

.

Ce Master est composée de 6 parcours types :

- Electronique des Systèmes Embarqués et Télécommunications (ESET)
- **Energie Electrique : Conversion, Matériaux, Développement durable** (E2-CMD) - *M2 commun avec l'INP/ENSEEIHT de Toulouse*
- **Ingénierie des Systèmes Temps Réel** (ISTR)
- **Automatique et Robotique** (AURO)
- Signal Image et Apprentissage Automatique (SIA2)
- **Systèmes et Microsystèmes Embarqués** (SME)

Les parcours **en gras** peuvent être suivis **en alternance en M2** (et dès le M1 pour le parcours SME), ou de façon classique.

COMPÉTENCES DE LA MENTION

- Mobiliser des méthodes et techniques d'analyse et de conception des systèmes relevant du domaine de l'EEA
- Modéliser différents aspects comportementaux d'un système relevant du domaine de l'EEA
- Extraire, analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation,
- Coordonner et gérer globalement un projet d'étude et/ou de recherche
- Communiquer de façon claire et non ambiguë, en français et en anglais, dans un registre adapté à un public de spécialistes ou de non spécialistes en utilisant les supports appropriés.
- Savoir questionner une thématique, élaborer une problématique, mobiliser les ressources pour documenter un sujet.
- Intégrer les aspects organisationnels et humains de l'entreprise afin de s'adapter et participer à son évolution future.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 SYSTÈMES ET MICROSYSTÈMES EMBARQUÉS

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M2 SYSTÈMES ET MICROSYSTÈMES EMBARQUÉS

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr Téléphone : 05 61 33 78 61

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

RAYNAUD Charlene
Email : fsi-master-eea.secretariat@utoulouse.fr

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION ELECTRONIQUE, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, AUTOMATIQUE

BIDAN Pierre
Email : pierre.bidan@laplace.univ-tlse.fr

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr Téléphone : 05 61 33 78 61

VIALLON Christophe
Email : cviallon@laas.fr Téléphone : 05 61 33 68 40

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.EEA

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

FRETON Pierre
Email : pierre.freton@laplace.univ-tlse.fr

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

MICHEL Florence
Email : florence.michel@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561557621

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	TP DE	Projet	Stage*
Premier semestre											
8	KEAS9AAU	ARCHITECTURE DE L'ÉLECTRONIQUE (ARCHITECTURE ELEC)	I	3	O	9	18	18			
9	KEAS9ABU	SYNTHÈSE ET MISE EN OEUVRE DES SYSTÈMES (SYNTHESE MEO)	I	9	O	4	6	80			
10	KEAS9ACU	CONCEPTION ET INTÉGRATION DE SYSTÈMES CRITIQUES (CISC)	I	3	O	9	20	16			
11	KEAS9ADU	DÉVELOPPEMENT ET TEST DE LOGICIELS INTÉGRÉS (DEV TEST)	I	3	O	16	22	12			
12	KEAS9AEU	PROCESSUS D'INGÉNIERIE SYSTÈME (PROCESS IS)	I	3	O	8	26	12			
13	KEAS9AFU	MICROSYSTÈMES ET NANOTECHNOLOGIES (MICROSYS NANO)	I	3	O	9	16		20		
14	KEAS9AGU	SYSTÈMES OPTRONIQUES (SYSTEMES OPTRO)	I	3	O	8	24	12			
15	KEAS9AVU	ANGLAIS	I	3	O		24				
Second semestre											
16	KEASAAAU	INNOVATION-MANAGEMENT-MARKETING	II	3	O		40				
17	KEASAABU	PROJET DE GRANDE ENVERGURE (PGE)	II	6	O					100	
18	KEASAACU	STAGE	II	21	O						6

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

LISTE DES UE

UE	ARCHITECTURE DE L'ÉLECTRONIQUE (ARCHITECTURE ELEC)	3 ECTS	1er semestre
KEAS9AAU	Cours : 9h , TD : 18h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 30 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Simulation des architectures électroniques en relation étroite avec leur environnement grâce au langage VHDL-AMS. Etre capable d'effectuer la synthèse d'un système multifonctions (co-design), de faire de la CAO système et du routage rapide, de concevoir des systèmes sur puce (SOC) et de maîtriser la sûreté de fonctionnement des systèmes électroniques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Du cahier des charges au système (approche globale, approche technique).
- Synthèse hiérarchisée VHDL.
- Présentation de l'extension AMS du langage VHDL.
- Synthèse d'un système multifonctions - Systèmes sur puce (SoC) - Langage C orienté systèmes
- Simulation de fautes et de défaillances

PRÉ-REQUIS

Electronique analogique, électronique numérique

MOTS-CLÉS

Méthodes de conception système, VHDL, VHDL-AMS, System on Chip

UE	SYNTHÈSE ET MISE EN OEUVRE DES SYSTÈMES (SYNTHESE MEO)	9 ECTS	1er semestre
KEAS9ABU	Cours : 4h , TD : 6h , TP : 80h	Enseignement en français	Travail personnel 135 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PERISSE Thierry
Email : thierry.perisse@univ-tlse3.fr

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Avec l'évolution accélérée des SOC (Systems On Chip) et SOPC (Systems On Programmable Chip), leurs niveaux d'intégration dans des composants type ASIC et FPGA, il est possible aujourd'hui de concevoir et réaliser des systèmes et microsystèmes embarqués de plus en plus complexes, très intégrés, évolutifs et contraints par des considérations telles que le « temps réel », la consommation énergétique ou la sûreté de fonctionnement.
Le développement de tels systèmes implique :
- de mettre en pratique une démarche de conception et de vérification, sur tout ou parties d'objets réels issus du monde socioéconomique,
- de concevoir, valider par la simulation et l'implémentation à partir d'outils appropriés, tout ou partie des fonctions identifiées lors de la phase précédente.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Historique et évolution des circuits FPGA ainsi que des outils de développement
- Synthèse et réalisation de fonctions logiques de différentes façons : langage graphique ou écriture directe en VHDL (structurelle et comportementale),
- Vérification du fonctionnement en simulation et sur maquette (carte DE10 d'Altera).
- Bureau d'études par binôme comprenant :
* une partie analyse du cahier des charges,
* une partie analyse fonctionnelle et synthèse des fonctions en utilisant une description VHDL,
* la simulation partielle et globale,
* l'interfaçage des composants développés avec le bus du processeur (bus Avalon et processeur NIOS 32 bits)
* le test et la validation du système complet (carte Altera DE0 nano).

PRÉ-REQUIS

Architecture d'un microcontrôleur, programmation en langage C et VHDL, UML

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Michel Aumiaux, Initiation au langage VHDL, Dunod Ed.

MOTS-CLÉS

FPGA, VHDL, conception, validation, SOC et SOPC

UE	CONCEPTION ET INTÉGRATION DE SYSTÈMES CRITIQUES (CISC)	3 ECTS	1er semestre
KEAS9ACU	Cours : 9h , TD : 20h , TP : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 30 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE est composée de deux enseignements.
Le premier amène une démarche d'ingénierie et les connaissances nécessaires du langage SysML pour l'analyse des exigences et la conception d'une architecture générale des systèmes cyberphysiques. Nous montrons comment sont utilisés les différents diagrammes SysML tout au long de la démarche et nous apprenons à utiliser un outil de modélisation SysML.
Le second s'intéresse à l'organisation à mettre en place tout au du cycle de vie du système, de l'analyse des besoins jusqu'à sa livraison effective, pour assurer le respect des objectifs de qualité, de délai et de coût liés à la réalisation du système.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

SysML :
- Démarche d'analyse des exigences et conception d'une architecture matériel/logiciel à l'aide de SysML.
- Bureau d'étude : Analyse des exigences et conception d'une architecture d'un robot autonome dans un atelier de manutention à partir d'un cahier des charges du concours Rob'AFIS.

Gestion de projet :
- Connaître les livrables liés à l'organisation (plan de développement, plan qualité, plan d'intégration, gestion des configurations, agilité)
- Planifier et suivre un projet
- Gérer les contraintes temporelles et gestion desles incertitudes propres à la réalisation du système
- Intégrer et appliquer les préceptes d'une gestion de projet agile

PRÉ-REQUIS

- Langage UML
- Méthode PERT

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Systems Engineering with SysML/UML Modeling, Analysis, Design, T. Weilkiens, Morgan Kaufmann Publishers, mars 2008.
Gestion de projets, V. Giard, Ed. Economica, 1991
SCRUM (4è édition), C. Aubry, Ed. Dunod, 2015

MOTS-CLÉS

SysML, analyse des exigences, conception d'une architecture, matrice de traçabilité, validation

UE	DÉVELOPPEMENT ET TEST DE LOGICIELS INTÉGRÉS (DEV TEST)	3 ECTS	1er semestre
KEAS9ADU	Cours : 16h , TD : 22h , TP : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 25 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans cette UE, les étudiants étudieront différents aspects de du développement et de la validation des logiciels. Il y a donc plusieurs objectifs :

- Permettre à l'étudiant de comprendre les contextes de développement dans l'industrie aéronautique (comment appliquer ses connaissances en développement électronique et logiciel dans l'industrie aéronautique).
- Utiliser la simulation comme complément aux méthodes de vérification formelles.
- Connaître les différentes méthodes et critères de test logiciel (structurel, fonctionnel, couverture).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Méthodologie de développement des logiciels et matériels électroniques embarqués dans l'industrie aéronautique :
  - Impacts de la prise en compte d'une norme (DO178B/DO254) lors du développement de logiciels ou de matériel électronique en vue de leur certification,
  - Présenter les flows de développement électronique (cartes / composants) et logiciel pour les équipements qui sont embarqués sur aéronefs (approche structurée qui permet de réduire l'introduction d'erreur de design),
  - Comprendre comment ces flows sont déployés chez les équipementiers aéronautiques.
- Simulation et prototypage virtuel :
  - Concepts et méthodes de simulation et co-simulation
  - Validité de la simulation
- Test logiciel :
  - Test structurel et fonctionnel
  - Critères de couverture

PRÉ-REQUIS

Programmation C, Programmation VHDL, Ingénierie des exigences, Ingénierie de conception

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Introduction to Software Testing, P. Ammann & J. Offutt, Cambridge University Press, 2008.
Norme RTCA DO-254/Eurocae ED-80
Norme RTCA DO-178/Eurocae ED-12

MOTS-CLÉS

Certification aéronautique, Normes aéronautiques, Processus de développement logiciel et matériel (électronique), Simulation, Test

UE	PROCESSUS D'INGÉNIERIE SYSTÈME (PROCESS IS)	3 ECTS	1er semestre
KEAS9AEU	Cours : 8h , TD : 26h , TP : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 29 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ISOIRD Karine
Email : kisoird@laas.fr

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet UE est de présenter les différents processus de l'Ingénierie Système en insistant sur les processus de Sûreté de fonctionnement, de Vérification et Validation et de Qualité.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ingénierie système : Processus de validation
- Analyser le besoin Client & Préparer la validation du système
- Définir & Préparer la vérification du système
- Organiser la mise en œuvre & Intégrer, Vérifier et Valider le système
- Etude de cas

Processus de la sûreté de fonctionnement : Faire connaître les bases de la sûreté de fonctionnement en tant que science des défaillances, et étudier les différentes approches pour la prise en compte de la sûreté de fonctionnement d'un système tout en long de son cycle de vie.
- Introduction à la sûreté de fonctionnement
- Les arbres de défaillances
- L'approche markovienne
- Ingénierie Système et sûreté de fonctionnement

PRÉ-REQUIS

Ingénierie Système : Ingénierie des exigences, processus de conception

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Le métier d'intégration de systèmes, Ménadier J.P., Hermès Science, Lavoisier 2002
Guide de la sûreté de fonctionnement, J.-C. Laprie et al., 369 p., Cépaduès-Éditions, Toulouse, 1996.

MOTS-CLÉS

Ingénierie Système, Validation, Sûreté de fonctionnement

UE	MICROSYSTÈMES ET NANOTECHNOLOGIES (MICROSYS NANO)	3 ECTS	1er semestre
KEAS9AFU	Cours : 9h , TD : 16h , TP DE : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 30 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ISOIRD Karine
Email : kisoird@laas.fr

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans cette UE, à caractère recherche et transversal, les étudiants seront sensibilisés à l'étude des systèmes modernes (MEMS, MOEMS, BioMEMS) et à la Nanoélectronique au travers des technologies MOS, de la CAO des briques de base MOS (CADENCE-ELDO) et de la réalisation technologique.
Le test de microsystèmes sera introduit au travers d'un projet en salle blanche (AIME-CNFM).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1-Conception des briques de base CMOS pour les circuits intégrés numériques, approfondissements des modèles sur les technologies standards, dimensionnement des dispositifs MOS, problématique des réductions de taille, tension de seuil, conduction sous le seuil, Layout, TP de CAO.
2-Micro et nanotechnologies pour les capteurs et Microsystèmes
Connaissances générales sur les structures nationales et internationales en micro technologie, sur les moyens et procédés technologiques nécessaires au développement industriel de microsystèmes. Exemples d'études de Recherche et Développement sur les micro capteurs chimiques. Evolution vers les nanotechnologies et les microsystèmes embarqués communicants.
3-Introduction aux Micro et Nanobiotechnologies
L'objectif de ce cours est de donner une vision globale de l'impact des micro/nanotechnologies sur la biologie, en particulier dans les domaines applicatifs de la santé et de l'environnement.
Nous discuterons l'avantage de la réduction d'échelle au regard de la taille des entités biologiques et illustrerons l'impact croissant des micro/nanotechnologies dans le monde de la santé avec un exemple précis.

PRÉ-REQUIS

Semi-conducteurs, structures MOS standards, technologie de la micro-électronique, caractérisation électrique et simulation SPICE, bases en physique-chimie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Techniques de l'inge&#769 ;nieur
Nanosyste&#768 ;mes e&#769 ;lectrome&#769 ;caniques pour la biode&#769 ;tection : intégration d'un moyen de transduction et stratégies de biofonctionnalisation/ D.DEZEST, Doctorat,INSA Toulouse,Novembre 2015,168p.

MOTS-CLÉS

Micro-nano-Technologies sur silicium, Biotechnologie, Capteurs, CAO micro-électronique, Caractérisations, Processus technologique de réalisation

UE	SYSTÈMES OPTRONIQUES (SYSTEMES OPTRO)	3 ECTS	1er semestre
KEAS9AGU	Cours : 8h , TD : 24h , TP : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 31 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

En s'appuyant sur des principes fondamentaux de physique des semi-conducteurs et d'optique, on étudiera le fonctionnement de dispositifs photoniques élémentaires pour les mettre en œuvre dans des systèmes optroniques aux applications diverses (communications, mesures, analyses, ...).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Rappels d'éléments fondamentaux d'optique
- Matériaux pour la photonique (structure de bandes d'énergie, alliages, jonction PN dans un semi-conducteur)
- Dispositifs émetteurs de lumière (diode électroluminescente, diode laser)
- Photorécepteurs (les différentes structures de photodiodes)
- Fibres optiques (ouverture numérique, longueur d'onde de coupure, atténuation, dispersion, profils d'indice, connecteurs)
- Amplificateurs optiques (amplificateur à semi-conducteur, amplificateur à fibre optique dopée)
- Systèmes de communication optique (modulation, multiplexage, bilan de liaison)
- Systèmes de télémétrie, vélocimétrie, analyse chimique, stockage de données, ...
- Microsystèmes optiques (intégration photonique, principes de quelques microsystèmes optiques)
- Nouvelles structures pour l'intégration photonique (éléments diffractants, cristaux photoniques)

PRÉ-REQUIS

Notions d'optique et de physique des semi-conducteurs

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir établir un bilan de liaison optique.
- Savoir dimensionner un système pour répondre à un cahier des charges.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Communications sur fibres optiques, P.Lecoy, Ed.Lavoisier, 2014.
Fundamentals of Photonics, B.E.A.Saleh et M.C. Teich, Wiley-Intersc., 1991
Les télécommunications par fibres optiques, Irène et Michel Joindot, Dunod, 1996.

MOTS-CLÉS

Photo-émetteur, photo-récepteur, fibre optique, système photonique, communications optiques

UE	ANGLAIS	3 ECTS	1er semestre
KEAS9AVU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CONNERADE Florent
Email : florent.connerade@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau C1/C2 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues) L'objectif de cette UE est de permettre aux étudiants de développer les compétences indispensables à la réussite dans leur future vie professionnelle en contextes culturels variés.Il s'agira d'aquérir l'autonomie linguistique nécessaire et de 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

Les étudiants développeront :- 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, (ex. rhétorique, éléments linguistiques, prononciation...) .- 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 CECRL

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.
- Produire un écrit scientifique ou technique dans un anglais adapté, de qualité et respectant les normes et usages de la communauté scientifique anglophone.
-Interagir à l'oral en anglais : réussir ses échanges formels et informels lors des colloques, réunions ou entretiens professionnels.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

howjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu

MOTS-CLÉS

projet - Anglais scientifique - Rédaction - Publication - Communications - esprit critique scientifique - interculturel

UE	INNOVATION-MANAGEMENT-MARKETING	3 ECTS	2nd semestre
KEASAAAU	TD : 40h	Enseignement en français	Travail personnel 35 h

[Retour liste des UE]

UE	PROJET DE GRANDE ENVERGURE (PGE)	6 ECTS	2nd semestre
KEASAABU	Projet : 100h	Enseignement en français	Travail personnel 150 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module est la conception et mise en œuvre d'un système "complexe" nécessitant l'ensemble de compétences vues au cours du Master SME en réponse à un cahier des charges d'un client industriel.
C'est un projet de 100h avec en plus 100h de travail personnel où la totalité de la promotion est impliquée sur le projet.
Le mois de septembre permet de réaliser l'étape d'analyse des exigences. Le mois d'octobre permet de réaliser l'étape de spécification. Les mois de novembre et décembre permettent de réaliser les étapes de conception générale et détaillée. Les mois de janvier et février sont intégralement consacrés au développement et la réalisation du projet avec une recette en fin de mois avant le départ en stage.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Création de groupes de travail
  - Analyse d'existant
  - Préparation de revue
  - Tâches transversales (Communication, Qualité, Planning, ...)
- Existence permanente d'une équipe gestion de projet chargée :
  - d'animer le projet et les réunions,
  - de créer les groupes de travail selon les besoins,
  - de gérer l'affectation des ressources de travail (hommes et matériels).
- Contrôle des enseignants (UPS et industriels) qui ont un rôle de Conseiller/ Experts / Évaluateurs
- Evaluation régulière avec le client lors des phases de recette intermédiaire (septembre-janvier)
- Remise du prototype et recette finale avec le client (fin février)

PRÉ-REQUIS

Ingénierie des exigences, Processus de conception, Processus de validation

MOTS-CLÉS

Projet, Ingénierie Système, Travail en équipe, Développement

UE	STAGE	21 ECTS	2nd semestre
KEASAACU	Stage : 6 mois	Enseignement en français	Travail personnel 525 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RIVIERE Nicolas
Email : nriviere@laas.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

durée : 4 (strict minimum) à 6 mois

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