

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

---

# SYLLABUS LICENCE

Mention Mathématiques et informatique appliquées  
aux sciences humaines et sociales

## L1 MIASHS

---

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

2018 / 2019

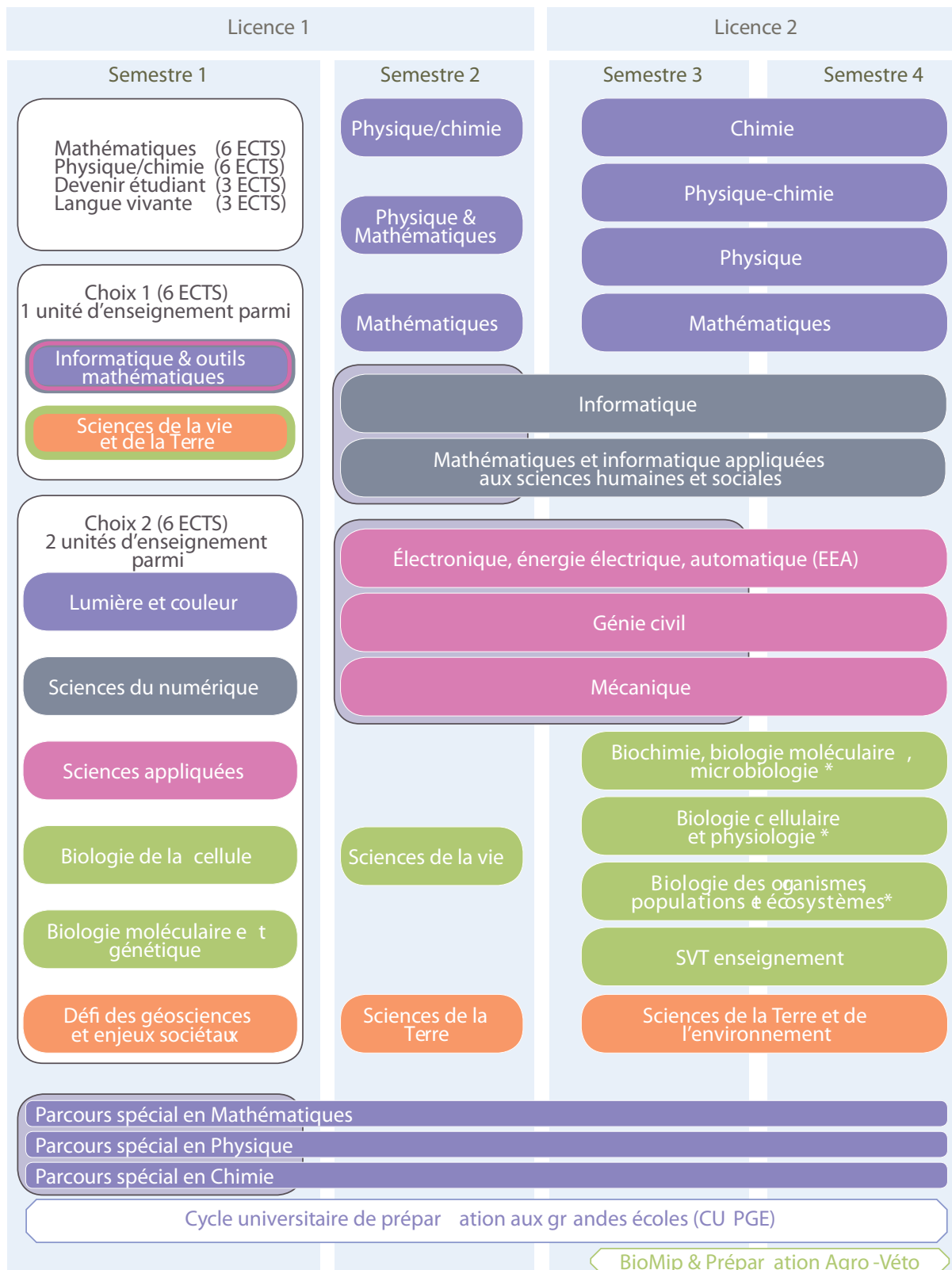
12 MARS 2019

# SOMMAIRE

---

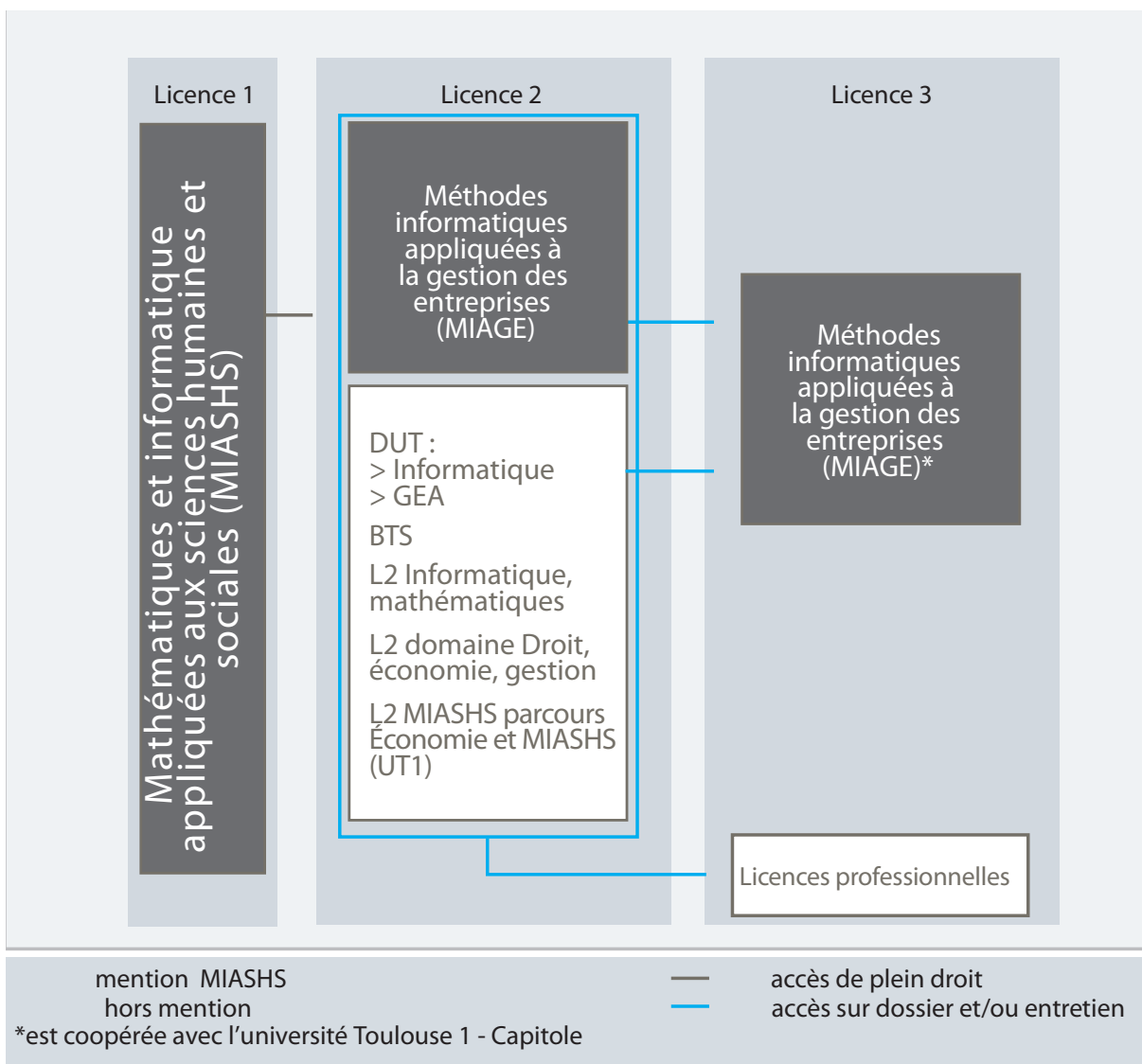
SCHÉMA GÉNÉRAL . . . . .	3
SCHÉMA MENTION . . . . .	4
PRÉSENTATION . . . . .	5
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L1 MIASHS . . . . .	5
RUBRIQUE CONTACTS . . . . .	6
CONTACTS PARCOURS . . . . .	6
CONTACTS MENTION . . . . .	6
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Info . . . . .	6
Tableau Synthétique des UE de la formation . . . . .	7
LISTE DES UE . . . . .	9
GLOSSAIRE . . . . .	42
TERMES GÉNÉRAUX . . . . .	42
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES . . . . .	42
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS . . . . .	42

# SCHÉMA GÉNÉRAL



Les couleurs figurent la cohérence des disciplines entre elles.  
 \*inclut le cursus BioMip et la Prépa Agro-Véto.

# SCHÉMA MENTION



# PRÉSENTATION

---

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L1 MIASHS

# RUBRIQUE CONTACTS

---

## CONTACTS PARCOURS

### RESPONSABLE L1 MIASHS

BONENFANT Armelle

Email : [armelle.bonenfant@irit.fr](mailto:armelle.bonenfant@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 6360

MARIS Frédéric

Email : [frederic.maris@irit.fr](mailto:frederic.maris@irit.fr)

### SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

LESAGE Guillaume

Email : [guillaume.lesage1@univ-tlse3.fr](mailto:guillaume.lesage1@univ-tlse3.fr)

## CONTACTS MENTION

### RESPONSABLE DE MENTION MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE APPLIQUÉES AUX SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

BARRERE François

Email : [Francois.Barrere@irit.fr](mailto:Francois.Barrere@irit.fr)

## CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.INFO

### DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

CROUZIL Alain

Email :

Téléphone : 05 61 55 69 28

### SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

LESTRADE Colette

Email :

Téléphone : 05 61 55 81 58

Université Paul Sabatier

1TP1-14

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

# TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Projet	Stage	TP ne
<b>Premier semestre</b>											
10	EPMIA1AM	MATHÉMATIQUES	6	O	30		30				
12	EPMIA1BM	PHYSIQUE/CHIMIE	6	O							
11	EPNAP1A1	Physique			12		18				
	EPNAC1A2	Chimie				30					
14	EPMIA1CM	INFORMATIQUE ET OUTILS MATHÉMATIQUES	6	O							
13	EPTRI1A1	Informatique			12			14			
15	EPNFO1A2	Outils mathématiques discrètes			12		12	6			4
15	EPTRI1A2	Informatique (TP en autonomie)									
16	EPMIA1DM	DEVENIR ÉTUDIANT	3	O	12		16				
<b>Choisir 2 UE parmi les 6 UE suivantes :</b>											
17	EPMIA1EM	SCIENCES DU NUMÉRIQUE	3	O	24						
18	EPMIA1FM	LUMIÈRE ET COULEUR	3	O	12		18				
19	EPMIA1GM	SCIENCES APPLIQUÉES	3	O	18		12				
20	EPMIA1HM	BIOLOGIE DE LA CELLULE	3	O	16		14				
21	EPMIA1IM	BIOLOGIE MOLÉCULAIRE	3	O	12		12				
22	EPMIA1JM	DÉFIS DES GÉOSCIENCES ET ENJEUX SOCIÉTAUX	3	O	24		6				
<b>Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :</b>											
23	EPMIA1VM	ANGLAIS	3	O	9						
24	EPMIA1WM	ALLEMAND	3	O			24				
25	EPMIA1XM	ESPAGNOL	3	O			24				
<b>Second semestre</b>											
26	EPMIA2AM	ARCHITECTURE 1	3	O	6		20	9			
27	EPMIA2BM	ANALYSE	3	O		18		12			
28	EPMIA2CM	LOGIQUE 1	3	O		30					
29	EPMIA2DM	ALGORITHMIQUE	6	O		28		26			

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Projet	Stage	TP ne
30	EPMIA2EM	PROGRAMMATION EN C	3	O	12			16			
31	EPMIA2FM	THÉORIE DE L'INFORMATION	3	O		18					
32	EPMAI2C1	Théorie de l'information						12			
33	EPMAI2C2	Théorie de l'information (TP)									
33	EPMIA2GM	MATHÉMATIQUES DISCRÈTES	3	O		30					
<b>Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :</b>											
34	EPMIA2HM	PROJET	3	O							
35	EPINF2H1	Préparation au projet			6						
35	EPINF2H2	Projet S2							50		
36	EPMIA2IM	FABRICATION NUMÉRIQUE	3	O							
37	EPINF2I1	Fabrication numérique (présentiel)				26					
37	EPINF2I2	Fabrication numérique (projet)							75		
38	EPMIA2JM	CONNAISSANCE DE L'ENTREPRISE	3	O		30					
<b>Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :</b>											
39	EPMIA2VM	ANGLAIS	3	O			20				
40	EPMIA2WM	ALLEMAND	3	O			24				
41	EPMIA2XM	ESPAGNOL	3	O			24				



---

## LISTE DES UE

---

<b>UE</b>	<b>MATHÉMATIQUES</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1AM</b>	Cours : 30h , TD : 30h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MILLES Joan

Email : [joan.milles@math.univ-toulouse.fr](mailto:joan.milles@math.univ-toulouse.fr)

Téléphone : 75.20

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE, à mi-chemin entre la classe de Terminale et les premières spécialisations en science a pour principal objectif de renforcer et d'approfondir les capacités calculatoires des étudiants. Afin de soutenir et pérenniser les progrès de l'étudiant en **Calcul**, un travail de fond, dans des contextes simples, sera également fait autour des compétences « **Raisonner et Démontrer** », « **Communiquer, Rédiger** » et « **Chercher** ».

Pour réussir dans cette UE, les étudiants devront fournir un travail personnel régulier. De nombreuses évaluations et devoirs en ligne encourageront les étudiants à fournir les efforts nécessaires.

L'objectif d'un tel encadrement est d'amener les étudiants à construire des méthodes de travail efficaces.

L'évaluation de cette UE portera sur les quatre compétences citées ci-dessus.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

#### 1. Fonctions

Fonctions injectives, surjectives et bijectives. Différentiation des fonctions usuelles

Fonctions Hyperboliques - Fonctions Trigo - Fct Réciproques

Calcul de Primitives et Intégrales, Intégration par parties, Changement de variable

Pour toutes ces notions le lien avec le graphe est primordial et sera un objectif essentiel de l'UE.

#### 2. Nombres Complexes

Formes Algébrique, Trigonométrie et Exponentielle - Exponentielle complexe

Racines carrées d'un nombre complexe - Equations du second degré à coefficients complexes

Racines énièmes de l'unité -

Relations de trigonométrie - Linéariser, développer une expression trigonométrique

Pour toutes ces notions le lien avec la géométrie du plan est un objectif essentiel de l'UE.

#### 3. Polynômes

Division euclidienne - Factoriser un polynôme en connaissant certaines de ses racines

Décomposer un polynôme en produit de facteurs irréductibles - Multiplicité d'une racine

Décomposition en éléments simples et application au calcul de primitives de fonctions rationnelles

### PRÉ-REQUIS

Savoir étudier (limites, signe, variations) une fonction composée simple.

Savoir manipuler des nombres complexes écrits sous forme algébrique.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Le polycopié de cours et les ressources associées ([wims.ups-tlse3.fr](http://wims.ups-tlse3.fr))

### MOTS-CLÉS

fonctions hyperboliques trigonométrie réciproques complexes racines factorisation éléments simples primitives intégration polynômes fractions rationnelles

<b>UE</b>	<b>PHYSIQUE/CHIMIE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Chimie		
<b>EPNAC1A2</b>	Cours-TD : 30h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUFOUR Pascal

Email : [dufour@chimie.ups-tlse.fr](mailto:dufour@chimie.ups-tlse.fr)

Téléphone : 05 61 55 81 03

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Au cours de leur cursus dans le secondaire, les étudiants ont pris conscience de l'importance de la chimie au quotidien, et de sa large participation au développement d'autres disciplines.

L'objectif de cet enseignement est de faire prendre conscience à l'étudiant de l'importance de l'état ordonné de la matière ou état solide. Les matériaux à structures cubiques seront abordés et les relations structures et propriétés physiques et mécaniques y seront illustrées.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

#### Contenu :

- Notions élémentaires de l'état ordonné : maille, nœud, réseau
- Systèmes cristallins
- Structures des corps simples : Modèle des sphères dures et compactes (notions d'empilement) , Empilement compact (Cubique Faces Centrées), Empilement non compact (Cubique Simple, Cubique Centré, Structure diamant), Allotropie et notions de sites cristallographiques
- Alliage métallique : insertion et substitution
- Structures des corps composés : Structure de type AB (CsCl, NaCl et ZnS (blende)), Structure de type AB<sub>2</sub> (type fluorine) , Structures de type glace-III, Structure de type pérovskite, Structure de type spinelle
- Relation structure et propriétés :

#### Compétences :

- Identifier et Caractériser les différentes classes de composés chimiques en terme de composition structure et propriétés
- Mobiliser les concepts essentiels des mathématiques, de la physique et de l'informatique dans le cadre des problématiques de la chimie.

### PRÉ-REQUIS

Programme Terminale S.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chimie, Durupthy, Casalot, Jaubert, Mesnil, collection Hprépa, édition Hachette

Chimie-Physique, Paul Arnaud, édition Dunod.

### MOTS-CLÉS

Solides métalliques, ioniques, covalents et moléculaires- Structures cristallines- alliages- Conducteurs- semi-conducteurs et isolants.

<b>UE</b>	<b>PHYSIQUE/CHIMIE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Physique		
<b>EPNAP1A1</b>	Cours : 12h , TD : 18h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CALLEGARI Thierry

Email : [thierry.callegari@laplace.univ-tlse.fr](mailto:thierry.callegari@laplace.univ-tlse.fr)

LAURENS Pascale

Email : [pascale.laurens@univ-tlse3.fr](mailto:pascale.laurens@univ-tlse3.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La mécanique et l'électricité se trouvent au cœur des sciences appliquées. L'enseignement de physique au premier semestre propose d'aborder ces deux thématiques avec deux objectifs principaux. Le premier est d'initier la construction d'un socle de connaissances élémentaires et fondamentales pour appréhender des problématiques liées au domaine des sciences appliquées. Aussi, si l'enseignement des sciences au lycée conduit les élèves à extraire et exploiter des informations à partir de divers supports, l'établissement des équations du modèle et leur traitement mathématique ne sont que partiellement abordés. Le deuxième objectif est donc d'amener l'étudiant à développer ces compétences indispensables à la poursuite d'études universitaires.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

#### Contenu Mécanique :

- Thème 1 : Constantes fondamentales, analyse dimensionnelle et interactions fondamentales.
- Thème 2 : Cinématique : Repérage dans l'espace. Position, vitesse et accélération.
- Thème 3 : Dynamique : Lois de Newtons. Bilan de forces, résultante des forces. Projection sur les axes. Chute libre, balistique : mouvement parabolique.

#### Contenu Électricité

- Thème 1 : Grandeurs électriques. Éléments de base d'un circuit et leur association.
- Thème 2 : Point de fonctionnement d'un circuit et puissance électrique mise en jeu.
- Thème 3 : Lois de Kirchhoff en régime continu.

#### Compétences :

- Déterminer la dimension et l'ordre de grandeur d'un résultat.
- Analyser, modéliser et résoudre des problèmes de physique simples.
- Distinguer et associer les éléments d'un circuit électrique.

### PRÉ-REQUIS

Le socle des connaissances en physique s'appuie essentiellement sur le programme de première et terminale S.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Salamito, Cardini, Jurine, « Physique tout-en-un PCSI », Dunod (2013)

Christophe Palermo, « Précis d'électricité », Dunod (2015)

### MOTS-CLÉS

Mécanique du point - Lois de Newton - Repérage dans l'espace - Courant - Tension - Lois de Kirchhoff - Analyse dimensionnelle

<b>UE</b>	<b>INFORMATIQUE MATHÉMATIQUES</b>	<b>ET</b>	<b>OUTILS</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Outils mathématiques discrètes				
<b>EPNFO1A2</b>	Cours : 12h , TD : 12h , TP : 6h				

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DEDIEU Thomas

Email : [thomas.dedieu@math.univ-toulouse.fr](mailto:thomas.dedieu@math.univ-toulouse.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est une coproduction du département de mathématiques et du département d'informatique.

L'objectif de cette UE est d'initier les étudiants à la fois au formalisme mathématique, aux structures de données et à la programmation.

On y apprendra à rédiger une preuve par un raisonnement déductif, par contraposée, par l'absurde, par disjonction des cas, par récurrence.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

La partie théorique porte sur les aspects algorithmiques de l'arithmétique élémentaire, ainsi que de l'arithmétique modulaire élémentaire et de quelques applications.

\* Divisibilité dans  $\mathbb{Z}$ , division euclidienne. Numérotation en base  $b$ . Application à la représentation d'entiers (naturels ou relatifs) sur  $2^n$  bits

\* Exponentiation rapide

\* PGCD et algorithme d'Euclide

\* Congruences et opérations.

\* Applications : cryptographie, générateurs aléatoires.

TP d'implémentation en Python 3.

### PRÉ-REQUIS

Manipulation des nombres entiers. Notion de preuve.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J.-P. Ramis et A. Warusfel. Mathématiques. Tout-en-un pour la licence, niveau 1, 2e édition. Dunod, 2013.

Algèbre - Arithmétique pour l'informatique - Licence 2 & 3 Mathématiques & Informatique, de Pierre Wassef. Editions VUIBERT, 2014

### MOTS-CLÉS

Arithmétique, algorithme, preuve, divisibilité, congruence, logique

<b>UE</b>	<b>INFORMATIQUE MATHÉMATIQUES</b>	<b>ET</b>	<b>OUTILS</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Informatique				
<b>EPTRI1A1</b>	Cours : 12h , TP : 14h				

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BONENFANT Armelle

Email : [armelle.bonenfant@irit.fr](mailto:armelle.bonenfant@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 6360

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Savoir concevoir et développer un programme est une compétence devenu indispensable à tout scientifique du XXI<sup>ème</sup> siècle tant l'outil informatique est devenu incontournable. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable de :

- Analyser le comportement de programmes simples utilisant les fondamentaux (variables, expressions, affectations, E/S, structure de contrôle, fonctions)
- Modifier et compléter des programmes courts
- Créer des algorithmes résolvant des problèmes simples, les implémenter en Python, les tester et les déboguer
- Décomposer un programme en éléments de plus petite taille
- Décrire le concept de récursion et donner des exemples d'utilisation

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Algorithmes et conception
  - Syntaxe élémentaire du langage Python / Variables et types primitifs
  - Expressions et affectations / Entrées-sorties simples
  - Structures de contrôle
  - Fonctions et paramètres
  - Notion de récursion
- Concepts fondamentaux de la programmation
  - Concept d'algorithme
  - Types d'erreur (syntaxique, logique, d'exécution)
  - Compréhension des programmes
  - Algorithmes numériques simples (moyenne, min, max d'une liste,...), pgcd,...
  - Stratégies de résolution de problèmes :
    - Fonctions mathématiques itératives
    - Parcours itératif de structures de données (listes, tableaux)
- Principes fondamentaux de conception : décomposition de programmes

### PRÉ-REQUIS

Mathématiques élémentaires

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Algorithmes - Notions de base - Thomas H. Cormen

### MOTS-CLÉS

Algorithmique, Programmation, Modélisation, Python 3

<b>UE</b>	<b>INFORMATIQUE MATHÉMATIQUES</b>	<b>ET</b>	<b>OUTILS</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Informatique (TP en autonomie)				
<b>EPTRI1A2</b>	TP ne : 4h				

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DA COSTA Georges  
 Email : [dacosta@irit.fr](mailto:dacosta@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 6357

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Expérimenter l'écriture de programmes en autonomie

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travaux pratiques en autonomie

### PRÉ-REQUIS

Mathématiques élémentaires

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Algorithmes - Notions de base - Thomas H. Cormen

### MOTS-CLÉS

Algorithmique, Programmation, Modélisation, Python 3

<b>UE</b>	<b>DEVENIR ÉTUDIANT</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1DM</b>	Cours : 12h , TD : 16h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BENOIT-MARQUIE Florence

Email : [florence@chimie.ups-tlse.fr](mailto:florence@chimie.ups-tlse.fr)

Téléphone : 0561557743

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Pour l'étudiant, réussir, c'est aussi construire **son parcours de formation** en fonction de ses objectifs et de son projet. Il s'agit :

- d'accompagner les nouveaux entrants dans la phase de transition lycée-université pour une meilleure adaptation en licence
- de les aider à **s'approprier la démarche de construction de leur projet de formation**
- de leur permettre de développer leur **communication écrite et orale**, aux normes universitaires (type rapport de stage) **en particulier grâce à l'enseignement d'outils numériques de bureautique et de communication.**
- se repérer dans le fonctionnement de l'université et savoir utiliser les ressources : la Bibliothèque Universitaire et le SCUIO-IP, l'intranet, blogs, sites web et mail institutionnels...

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**En équipe** (de 2 ou 3), les étudiants exploreront le (ou les) **parcours de formation** qui les intéresse pour :

- effectuer une recherche documentaire, préparer une bibliographie sur la formation choisie et ses débouchés
- Réaliser l'interview d'un enseignant (ou étudiant avancé) de la formation visée
- Présenter à la mi-semestre une affiche qui prendra la forme d'un **poster scientifique**, synthèse des informations recueillies et **exposé oral** à partir de celui-ci.

**Individuellement**, chaque étudiant constituera ensuite un **rapport écrit** sur la thématique précédente, soumis à un cahier des charges de mise en page en utilisant des outils bureautiques.

L'enseignement se déroule sous forme de TD et CM, complété par des exercices sur moodle et des permanences scientifiques pour la partie enseignement des outils numériques.

### PRÉ-REQUIS

Aucun

### MOTS-CLÉS

Intégration à l'Université, recherche et analyse de l'information, Projet de formation, communication orale et écrite, outils numériques de communication



<b>UE</b>	<b>SCIENCES DU NUMÉRIQUE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1EM</b>	Cours : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GASQUET Olivier

Email : [gasquet@irit.fr](mailto:gasquet@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 6344

MARIS Frédéric

Email : [frederic.maris@irit.fr](mailto:frederic.maris@irit.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Enseignement en deux parties A et B.

Les objectifs pour l'étudiant sont les suivants :

A) Être capable de comprendre et restituer les grandes lignes des enjeux scientifiques de la révolution numérique. L'image de la discipline informatique est fréquemment erronée ou partielle, et réduite à la programmation (le fameux "codage"). L'étudiant acquerra l'éclairage scientifique nécessaire pour mieux situer la discipline au sein des sciences et, éventuellement, décider d'une poursuite d'études en informatique.

B) Acquérir un socle de savoirs et de compétences techniques, juridiques, dans l'usage des outils numériques. L'étudiant acquerra des compétences numériques essentielles sur les plans techniques, juridiques, personnels, collaboratifs,...

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement se décline en deux parties distinctes :

Partie A) Qu'est-ce que l'informatique ?

Environ 6 mini-conférences de 2h chacune sur un thème parmi :

\*Architecture matérielle : "Du condensateur au compilateur"

\*Calculabilité : "P=NP ?"

\*Synthèse/analyse d'images

\*Intelligence artificielle : "La machine plus intelligente que l'humain ?"

\*Masse de données : "De l'ordre dans le chaos"

\*Génie logiciel : "Peut-on faire des logiciels sûrs ?"

Partie B) Sous-ensemble de la partie théorique de la certification C2i sous forme de cours magistraux et d'auto-formation sur plateforme numérique.

Les cinq domaines du C2i niveau 1 seront abordés. Le détail précis des compétences qui seront vues est susceptible de varier. Voir : <http://c2i.univ-tlse3.fr>

Sur la base du volontariat, l'étudiant pourra compléter cette formation au long de sa licence pour obtenir le C2i niveau 1.

### PRÉ-REQUIS

Mathématiques élémentaires

### MOTS-CLÉS

science informatique, compétences numériques

<b>UE</b>	<b>LUMIÈRE ET COULEUR</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1FM</b>	Cours : 12h , TD : 18h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BROST Michèle

Email : [michele.brost@univ-tlse3.fr](mailto:michele.brost@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 83 53

PUECH Pascal

Email : [pascal.puech@cemes.fr](mailto:pascal.puech@cemes.fr)

Téléphone : 05 67 52 43 57

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement d'ouverture sociétale repose sur une approche inter et pluri-disciplinaire de la thématique « lumière et couleurs » et de son approfondissement. Ce module est conçu de façon à favoriser la transition lycée-université. Son socle scientifique est intrinsèquement lié à la compréhension des phénomènes et à l'exploitation des données qui font appel à la physique, à la chimie et aux mathématiques. Cette pluridisciplinarité est un exemple d'une synthèse des connaissances qui nécessite de décloisonner les disciplines. Finalement, la pédagogie par projets sera privilégiée pour une appropriation des savoirs et la création d'une interactivité dans et entre les groupes.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module s'appuie sur 6 thèmes :

- Sources de lumière (lumière du soleil, positionnement dans le spectre électromagnétique).
- Rayons lumineux et propagation (notion de stationnarité pour trouver les lois de Snell-Descartes en utilisant les mathématiques).
- Couleur (approche biologique pour notre perception puis réalisations technologiques et images numériques).
- Chimie des couleurs (colorant et pigment).
- Spectroscopie (apport dans la compréhension des phénomènes, dosage et utilisation du logarithme).
- Polarisation de la lumière (des observations dans notre environnement jusqu'à l'exploitation dans les dosages en chimie et dans le cinéma 3D).

Et des projets en relation avec ces thèmes.

### PRÉ-REQUIS

Connaissances et compétences acquises au cours des filières scientifiques de lycée.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- " *Chimie des couleurs et des odeurs*" (ISBN : 978-2950244420)
- " *La couleur dans tous ses éclats*" (ISBN : 978-2701158761)
- " *Optics*" (ISBN : 978-0133977226)

### MOTS-CLÉS

Lumière ; couleur ; colorants ; pigments ; photon ; rayon lumineux ; image numérique.

<b>UE</b>	<b>SCIENCES APPLIQUÉES</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1GM</b>	Cours : 18h , TD : 12h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MERBAHI Nofel

Email : [merbahi@laplace.univ-tlse.fr](mailto:merbahi@laplace.univ-tlse.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Faire découvrir les différents domaines des sciences de l'ingénieur via de nouvelles approches pédagogiques. L'étude de réalisations technologiques connues (ponts, avions, chaîne d'acquisition et de traitement des signaux sonores, conversion de l'énergie...) sert de base à une initiation des disciplines des différents domaines des sciences de l'ingénieur (génie civil, mécanique énergétique, génie mécanique, EEA). Ce module apporte une première connaissance du monde professionnel par une découverte des métiers, du milieu professionnel et de l'environnement économique.

L'étudiant acquiert des éléments déterminants lui permettant de faire un choix objectif vers une poursuite d'études dans une des filières du domaine des sciences de l'ingénieur.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'option comporte 5 modules de 6h de découverte des Sciences de l'Ingénieur.

Chaque module est centré sur une des disciplines du domaine des sciences de l'ingénieur.

#### **Génie civil**

Comprendre le fonctionnement mécanique d'un pont en fonction des actions qu'il subit, de sa forme, de son matériau et des contraintes liées à son environnement,

#### **Génie mécanique**

Découvrir les différents aspects du génie mécanique au travers de la mécanique du vol (aéronefs, les commandes de vol et le cas particulier des hélicoptères),

#### **Electronique**

Analyse d'une chaîne d'acquisition et traitement du signal, conversion analogique numérique,

#### **Conversion de l'énergie**

Etude des systèmes de conversion et de l'optimisation de gestion de l'énergie

#### **Mécanique**

Découvrir et comprendre les modélisations et simulations nécessaires, à l'optimisation des transports (aériens, terrestres), à l'étude des milieux vivants (biomécanique) , ou intervenant dans les mécanismes énergétiques lors de la propulsion (spatial) ou dans l'habitat.

#### **Compétences :**

Identifier les problématiques qui relèvent de la mécanique, de l'énergétique, de l'environnement, de la conversion d'énergie ... Analyser et caractériser quelques éléments de cette problématique

### PRÉ-REQUIS

Aucun

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

La mécanique du vol de l'avion, Bonnet et Verrières, Cepadues, 2006. Génie électrique & développement durable, D. Celestin, J-P. Huet, J-L. Valliamée, Ellipses 2011. Les ponts, Bennett D., Eyrolles.

### MOTS-CLÉS

Portance, traînée, commandes de vol, mécanique, énergétique, biomécanique, environnement, ponts, matériaux, contrainte, résistance.

<b>UE</b>	<b>BIOLOGIE DE LA CELLULE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1HM</b>	Cours : 16h , TD : 14h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRICHESE Laetitia

Email : [laetitia.brichese@univ-tlse3.fr](mailto:laetitia.brichese@univ-tlse3.fr)

PELLOQUIN-ARNAUNE Laetitia

Email : [laetitia.pelloquin-arnaune@univ-tlse3.fr](mailto:laetitia.pelloquin-arnaune@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 62 38

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Poser les bases fondamentales de la Biologie Cellulaire.

Etudier l'organisation aussi bien à l'échelle intracellulaire (en particulier organites et fonctions associées) qu'à l'échelle tissulaire.

Maîtriser différentes méthodologies et approches expérimentales pour observer et étudier les cellules ou tissus.

Analyser des résultats expérimentaux.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

La cellule : unité du vivant et diversité

Les cellules eucaryotes : compartiments et fonctions associées, synthèse et transport des protéines, organisation tissulaire, prolifération, signalisation, différenciation et mort cellulaire

Les cellules procaryotes : organisation, exceptions, exploitation par l'homme

Aux frontières du vivant : virus, plasmide, prion

Thématique de société : Cancer, Listeria

### PRÉ-REQUIS

Programme SVT 1ère S et terminale S

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biologie : N-A Campbell, J-B Reece (Pearson)

Biologie Cellulaire : des molécules aux organismes, J-C Callen (Dunod)

Cours de Biologie Cellulaire, P Cau, R Seïte (Ellipses)

### MOTS-CLÉS

cellule, organites, tissu, fonctions, organisation

<b>UE</b>	<b>BIOLOGIE MOLÉCULAIRE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1IM</b>	Cours : 12h , TD : 12h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARDOU Fabienne

Email : [bardou@ipbs.fr](mailto:bardou@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 55 75

TRANIER Samuel

Email : [samuel.tranier@ipbs.fr](mailto:samuel.tranier@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 54 38

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Avec l'eau, les principales catégories de biomolécules sont les protéines, les lipides, les glucides et les acides nucléiques. Ces molécules sont les éléments fondamentaux de l'édification et du fonctionnement cellulaire. L'objectif de ce module est de présenter les structures et les propriétés de deux de ces grandes classes de molécules du vivant, les protéines et les lipides. Nous illustrerons l'importance des relations structure/fonction dans un système vivant. Les autres biomolécules seront abordées au second semestre dans l'UE Biomolécules 2.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Structuration et interactions de biomolécules en solution : liaisons hydrogène, liaisons ioniques, liaisons de Van der Waals et effet hydrophobe.

Les protéines : structure et propriétés physico-chimiques des acides aminés ; formation de peptides et de protéines ; les différents niveaux de structuration des protéines ; propriétés biologiques des protéines au travers de quelques exemples de protéines fonctionnellement importantes (enzymes, canaux et récepteurs, protéines fibrillaires, etc ...).

Les lipides : structures et propriétés des lipides : acides gras, triglycérides, glycérophospholipides, sphingolipides, stérols.

Les biomembranes : autoassociation des lipides et des protéines membranaires, dynamique et fonctions.

### PRÉ-REQUIS

Programme de Terminale S en Biologie et en Chimie.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Biochimie : tout le cours en fiches**, F Bleicher-Bardeletti, B Duclos & J Vamec (Dunod). **Biochimie**, RH Garret et CH Grisham (De Boeck). **Biochimie**, L Stryer, J Mark Berg, JL Tymoczko, (Flammarion, « Médecine-Sciences ») : disponibles à la BU

### MOTS-CLÉS

Biochimie structurale, protéines, lipides, relation structure-fonction, biomembranes.

<b>UE</b>	<b>DÉFIS DES GÉOSCIENCES ET ENJEUX SOCIÉTAUX</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1JM</b>	Cours : 24h , TD : 6h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

VANDERHAEGHE Olivier

Email : [olivier.vanderhaeghe@get.omp.eu](mailto:olivier.vanderhaeghe@get.omp.eu)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est d'aborder les principaux défis des géosciences en termes d'enjeux sociétaux.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les ressources minérales et énergétiques : Bilan des réserves et perspectives d'avenir.

Des ressources minérales aux matériaux.

Gestion durable de l'eau et de l'environnement et changement climatique.

Dynamique terrestre et risques sismique et volcanique.

Imagerie géophysique de l'exploration des planètes à l'aménagement du territoire.

### PRÉ-REQUIS

Baccalauréat Scientifique

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

La Terre, portrait d'une planète (édition DeBoek)

### MOTS-CLÉS

Géosciences, Ressources minérales, Ressources pétrolières, Eau, Environnement, Climat, Matériaux

<b>UE</b>	<b>ANGLAIS</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1VM</b>	Cours : 9h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GOFFINET Akissi

Email : [akissi.goffinet@univ-tlse3.fr](mailto:akissi.goffinet@univ-tlse3.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

S1 : asseoir les bases méthodologiques nécessaires à l'apprentissage d'une langue et sa pratique en science ; poser les jalons pour l'apprentissage en TD dès le S2. Etudes de documents scientifiques à caractère transversal.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**S1** Méthodologie de l'apprenant ;

compréhension orale et écrite ;

apprendre à entendre / phonologie ;

chiffres, mesures et équations ; métrologie ;

langue des publications scientifiques : structure, grammaire, lexique et registre.

Par défaut tous les étudiants choisissent anglais sauf ceux qui justifient au minimum d'un niveau

B2, les autorisant ainsi à choisir une autre langue.

Le module de langues vivantes est une UE au choix parmi 4 possibilités : allemand, anglais, espagnol ou FLE. Il donne droit à 3 ECTS.

La langue choisie en L1S1 ou L1S2 après certification du niveau B reste la même jusqu'en L3S6 inclus.

Le module anglais "grands débutants" est une UE facultative qui ne délivre pas d'ECTS ; il est proposé

en priorité aux étudiants étrangers qui n'ont pas ou très peu bénéficié d'un enseignement de l'anglais

mais il est aussi ouvert à tout étudiant volontaire dont le niveau est très faible.

### PRÉ-REQUIS

Tous les étudiants choisissent l'anglais. Une autre langue peut uniquement être choisie avec au minimum un niveau B2 certifié en anglais.

### MOTS-CLÉS

Méthodologie - outils linguistiques pour les sciences

<b>UE</b>	<b>ALLEMAND</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1WM</b>	TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : [diego.santamarina@univ-tlse3.fr](mailto:diego.santamarina@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 64 27

### PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais



<b>UE</b>	<b>ESPAGNOL</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EPMIA1XM</b>	TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : [diego.santamarina@univ-tlse3.fr](mailto:diego.santamarina@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 64 27

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Consolider les acquis, assurer la maîtrise de la langue générale et commencer l'acquisition d'une langue plus spécifique.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travail de toutes les compétences avec une priorité donnée à l'expression orale.

### PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents sont donnés par le professeur.

### MOTS-CLÉS

Espagnol

<b>UE</b>	<b>ARCHITECTURE 1</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2AM</b>	Cours : 6h , TD : 20h , TP : 9h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ISOIRD Karine

Email : [kisoird@laas.fr](mailto:kisoird@laas.fr)

JORDA Jacques

Email : [jorda@irit.fr](mailto:jorda@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 82 10

LE CORRONC Euriell

Email : [uriell.le.corronc@laas.fr](mailto:uriell.le.corronc@laas.fr)

Téléphone : 0561336953

MASQUERE Mathieu

Email : [mathieu.masquere@laplace.univ-tlse.fr](mailto:mathieu.masquere@laplace.univ-tlse.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE doit permettre d'acquérir les bases nécessaires à la manipulation des nombres en informatique, en électronique numérique et en automatique, et la synthèse et la réalisation électronique d'une fonction logique combinatoire simple. À cette fin, les étudiants acquerront la capacité à :

- Maîtriser la transformation (le codage) des informations (des nombres) en binaire et hexadécimal
- Savoir Manipuler/traiter des informations sous forme binaire et hexadécimal
- Savoir synthétiser des fonctions logiques combinatoires élémentaires : additionneur, multiplexeur, encodeur, ...
- Savoir réaliser des fonctions logiques simples à base de portes logiques élémentaires (ET, OR, NAND, NOR, XOR)

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

#### Contenu :

- Numération : étude des bases 2, 8 et 16, changement de base et conversions rapides.
- Représentation des nombres entiers : binaire pur, valeur absolue plus signe, complément à 2.
- Algèbre de Boole : théorèmes et axiomes, simplifications algébriques.
- Tableaux de Karnaugh.
- Représentation de fonctions logiques combinatoires : tables de vérité, formes algébriques, logigrammes, chronogrammes.
- Caractéristiques électriques et temporelles des principales technologies de portes logiques.

#### Compétences :

- Savoir manipuler/traiter des informations (nombres entiers et fractionnaires) dans différentes bases.
- Savoir synthétiser des fonctions logiques combinatoires élémentaires : additionneur, multiplexeur, encodeur, etc.
- Savoir réaliser des fonctions logiques simples à base de portes logiques élémentaires (ET, OR, NAND, NOR, XOR)

### PRÉ-REQUIS

Aucun

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Claude Brie (2002), Logique combinatoire et séquentielle, éditions Ellipses.

Jacques Jorda & Abdelaziz M'zoughi (2012), Mini-manuel d'architecture de l'ordinateur, éditions Dunod.

### MOTS-CLÉS

Binaire, Hexadécimal, Codage, Algèbre de Boole, Tableaux de Karnaugh, Logique combinatoire, Fonction Logique, Electronique numérique.

<b>UE</b>	<b>ANALYSE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2BM</b>	Cours-TD : 18h , TP : 12h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MENGIN Jérôme

Email : [mengin@irit.fr](mailto:mengin@irit.fr)

QIU Youchun

Email : [qiu@math.univ-toulouse.fr](mailto:qiu@math.univ-toulouse.fr)

Téléphone : 0561557647

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'étudiant découvrira quelques algorithmes fondamentaux de l'analyse numérique en particulier leurs aspects computationnels. Il saura :

- Donner des exemples significatifs de cas où les outils mathématiques interviennent naturellement dans des problématiques informatiques
- Expliquer et illustrer l'importance de la complexité et de la stabilité
- Manipuler les outils d'analyse mathématique nécessaires
- Utiliser les algorithmes présentés, analyser leur complexité
- Analyser une rapidité de convergence et utiliser des tests d'arrêt
- Implémenter les algorithmes dans un logiciel de calcul numérique (Matlab ou équivalent), les tester, faire une étude critique des résultats.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le cours est formé de trois chapitres de poids égaux.

- Interpolation polynomiale : formule de Lagrange et estimation de l'erreur d'interpolation.
- Intégration numérique : méthode du point milieu, des trapèzes et de Simpson, estimation de l'erreur dans chaque cas.
- Recherche d'une racine d'une fonction numérique : méthode de Dichotomie, de Newton. Conditions de convergence, rapidité de convergence.

### PRÉ-REQUIS

Fonctions d'une variable réelle (dérivabilité, variation, calcul intégral,...)

Connaissances élémentaires de programmation en Python (UE Algorithmique du S1)

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

R. Théodor - Initiation à l'analyse numérique - Masson, 1989

### MOTS-CLÉS

Analyse numérique, algorithmes de calcul, interpolation de Lagrange, intégration numérique, recherche de racines.

<b>UE</b>	<b>LOGIQUE 1</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2CM</b>	Cours-TD : 30h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARIS Frédéric

Email : [frederic.maris@irit.fr](mailto:frederic.maris@irit.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

S'approprier les bases de la logique sur les plans modélisation, sémantique et calcul (éventuellement automatisé) afin d'être capable de :

- Décrire comment la logique permet de modéliser des situations réelles
- Convertir des énoncés informels en langage logique (propositionnel/prédicatif)
- Appliquer des méthodes (tableaux, équivalences, résolution propositionnelle) aux problèmes de référence (SAT, conséquence logique, formes normales)
- Appliquer un raisonnement rigoureux à des problèmes réels (comme l'analyse d'un algorithme) ou à des puzzles typiques
- Décrire les forces et limitations des logiques propositionnelle et prédicative
- Utiliser un solveur pour résoudre des problèmes SAT de taille conséquente

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

0) Généralités : brève histoire, rôle en informatique

1) Logique propositionnelle

- Connecteurs logiques, formules bien formées
- Sémantique : tables de vérité, Formalisation d'énoncés
- Notion de modèle et contre-modèle
- Validité, (in)satisfiabilité, conséquence et équivalence logique
- Notion de règle d'inférence (modus ponens et tollens)
- Formes normales (conjonctive, disjonctive et clausale)
- Connecteurs généralisés et conversion en forme clausale
- Fonctionnement simplifié d'un solveur SAT (résolution propositionnelle)

2) Logique des prédicats

- Quantificateurs existentiel et universel, formules bien formées
- Formalisation d'énoncés
- Vérité dans une interprétation, une structure
- Equivalences remarquables

### PRÉ-REQUIS

Ensembles et leurs opérations, fonctions, relations, récurrence

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Lepage. Éléments de Logique Contemporaine-Presses de l'Univ. de Montréal, 2001
- Delmas-Rigoutsos, Lalement. La Logique ou l'Art de raisonner-Le Pommier, 2001.

### MOTS-CLÉS

Logique, sémantique, modèle, formes normales, SAT, solveur

<b>UE</b>	<b>ALGORITHMIQUE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2DM</b>	Cours-TD : 28h , TP : 26h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BONENFANT Armelle

Email : [armelle.bonenfant@irit.fr](mailto:armelle.bonenfant@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 6360

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Afin de progresser dans la maîtrise de l'algorithmique, vous devrez devenir capables de :

- Identifier le cas de base et le cas général d'un problème récursivement défini
- Implémenter, tester et déboguer des fonctions récursives simples
- Donner un exemple pratique des stratégies algorithmiques (force brute, glouton,) et utiliser ces stratégies pour résoudre un problème
- Utiliser les E/S sur fichier pour garder trace d'exécutions successives et les analyser
- Écrire des programmes qui utilisent string, tableaux, listes, sets et dictionnaires
- Appliquer diverses stratégies pour tester et déboguer des programmes simples
- Documenter un programme et appliquer des normes de codage pour en améliorer la lisibilité et la maintenabilité
- Analyser et critiquer un programme écrit par un pair

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Algorithmes et conception

- Comparaison informelle de l'efficacité des algorithmes (nombre d'opérations)
- Récursivité :
  - Fonctions mathématiques récursives
  - Parcours récursif de structures de données (dont arbres)
- Stratégies algorithmiques : Force brute, Glouton, Diviser-pour-régner
- Algorithmes fondamentaux : Tris, opérations sur les arbres (insertion, suppression,...)
- Concepts fondamentaux de la programmation
- Entrées-sorties sur fichier
- Utilisation de structures de données fondamentales (listes, chaînes, sets, dictionnaires,...)
- Méthodes de développement
- Le concept de spécification informelle
- Fondamentaux des tests et génération des tests
- Stratégies de débogage
- Documentation et normes de codage

### PRÉ-REQUIS

Bases de l'algorithmique (UE Algorithmique 1 du S1)

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Algorithmes - Notions de base - Thomas H. Cormen

### MOTS-CLÉS

Algorithmique, Programmation, Modélisation, Python 3

<b>UE</b>	<b>PROGRAMMATION EN C</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2EM</b>	Cours : 12h , TP : 16h		

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable de :

- Identifier dans des programmes des erreurs de syntaxe et d'exécution
- Analyser le comportement de programmes simples
- Compiler, tester et mettre au point des programmes simples
- Implémenter en langage C des algorithmes simples, c'est-à-dire :
  - Choisir les variables et leurs types en adéquation avec le problème à résoudre
  - Utiliser correctement les instructions de contrôle
  - Manipuler les tableaux et les pointeurs
  - Appliquer les principes de passage des paramètres à une fonction
  - Gérer des entrées-sorties simples

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Chaîne de production d'un programme
- Structure générale d'un programme
- Variables, types et déclarations
- Constantes
- Opérateurs et expressions
- Instructions de contrôle
- Tableaux
- Pointeurs
- Chaînes de caractères
- Fonctions et passage de paramètres
- Entrées-sorties

### PRÉ-REQUIS

Bases de l'algorithmique (UE Informatique du S1)

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Programmer en langage C - Cours et exercices corrigés - Claude Delannoy

### MOTS-CLÉS

Programmation, Langage C

<b>UE</b>	<b>THÉORIE DE L'INFORMATION</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Théorie de l'information		
<b>EPMAI2C1</b>	Cours-TD : 18h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAUCLAIR Julie

Email : [mauclair@irit.fr](mailto:mauclair@irit.fr)

STRECKER Martin

Email : [martin.strecker@irit.fr](mailto:martin.strecker@irit.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

S'approprier les fondements théoriques et pratiques de la théorie de l'information, et à cette fin être capable de :

- \* expliquer le concept d'information (informellement et mathématiquement)
- \* faire la distinction entre les données et leur codage
- \* encoder/décoder les codes de caractères standard (Latin-1, UTF)
- \* analyser et critiquer les caractéristiques d'un codage
- \* décrire et comparer différents mécanismes de compression de données
- \* concevoir un codage de compression
- \* expliquer le principe d'un code détecteur ou correcteur d'erreurs (rôle de la redondance) et le mettre en œuvre (à la main et via un programme)

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* Codage de caractères (Latin-1, UTF)
- \* Classes de codes (avec/sans perte, préfixe, ...)
- \* La notion d'information selon Shannon
- \* Sources sans mémoire et leur codage optimal sans perte. Algorithme de Huffman
- \* Sources markoviennes; compression sans perte sur base de dictionnaires; Algorithme de Lempel-Ziv, gzip
- \* Redondance; codes détecteurs d'erreurs et auto-correcteurs

### PRÉ-REQUIS

Représentation des nombres entiers en différentes bases : binaire, hexadécimal

Connaissances élémentaires de programmation en Python (UE Algorithmique du S1)

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- \* Dumas, Roch, Tannier, Varrette : Théorie des Codes. 2e édition. Dunod 2013.
- \* Wehenkel : Théorie de l'information et du codage
- \* MacKay : Information Theory, Inference and Learning Algorithms. Cambridge Univ. Press, 2003

### MOTS-CLÉS

codage, codes, information, compression, redondance

<b>UE</b>	<b>THÉORIE DE L'INFORMATION</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Théorie de l'information (TP)		
<b>EPMAI2C2</b>	TP : 12h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SAULOY Jacques

Email : [sauloy@math.univ-toulouse.fr](mailto:sauloy@math.univ-toulouse.fr)

Téléphone : (poste) 76.66

STRECKER Martin

Email : [martin.strecker@irit.fr](mailto:martin.strecker@irit.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Voir syllabus du module EPMAI2C1 (Théorie de l'information)



<b>UE</b>	<b>MATHÉMATIQUES DISCRÈTES</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2GM</b>	Cours-TD : 30h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SABLIK Mathieu

Email : [mathieu.sablik@math.univ-toulouse.fr](mailto:mathieu.sablik@math.univ-toulouse.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Objectif

Introduire les notions de base sur les ensembles, relations, fonctions, analyse combinatoire. On illustrera ces notions à travers l'étude de deux objets issus des mathématiques discrète qui ont une place centrale en informatique : les langages et les graphes.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

I Introduction à la théorie des ensembles

- Règles de fonctionnement, ensemble des parties, représentation graphique, Opérations sur les ensembles
- Illustration des propriétés vues sur les ensembles avec les langages

II Fonctions et applications

- Mode de représentation, propriétés des applications (injectivité, surjectivité, bijectivité), notion de code

III Cardinalité

- Dénombrement (principe des tiroirs, combinaisons, arrangements, ...)
- Suites récurrentes...

- Cas des ensemble infini (dénombrabilité)

IV Relations sur les ensembles

- Vocabulaire, mode de représentation, propriétés des relations, relations fonctionnelle, relations d'équivalences

V Relations d'ordre

- Différents ordres sur les nombres, les ensembles, les mots...
- Treillis, Principe de l'induction

VI Problèmes en théorie des graphes : chemins, coloriage, jeux combinatoires

### PRÉ-REQUIS

Aucun

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Outils mathématiques pour l'informaticien (M. Marchand, éd de boeck)

Introduction aux mathématiques discrètes (J. Matousek, J. Nešetřil, éd Springer)

Méthodes mathématiques pour l'informatique (J. Vélú, éd. Dunod)

### MOTS-CLÉS

Ensembles, fonctions, relations, relations d'ordre, analyse combinatoire, graphe, langage

<b>UE</b>	<b>PROJET</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Préparation au projet		
<b>EPINF2H1</b>	Cours : 6h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BONENFANT Armelle

Email : [armelle.bonenfant@irit.fr](mailto:armelle.bonenfant@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 6360

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Voir syllabus du module EPINF2H2 (Projet S2)

<b>UE</b>	<b>PROJET</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Projet S2		
<b>EPINF2H2</b>	Projet : 50h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BONENFANT Armelle

Email : [armelle.bonenfant@irit.fr](mailto:armelle.bonenfant@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 6360

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Gérer un projet de petite taille afin de réaliser un logiciel, en sachant :

- Analyser un cahier des charges, respecter des dates butoir, présenter son travail synthétiquement par écrit et oralement
- Identifier les structures de données et les algorithmes permettant la résolution d'un problème donné
- Définir et mettre en œuvre les étapes de base d'un processus logiciel basique
- Utiliser un outil de débogage

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Présentation du sujet

Documents préliminaires

Développement en Python

Rédaction d'un rapport de fin de projet

Utilisation d'une plateforme numérique (forum, dépôt, activités, liens, communication avec les enseignants) pour la gestion du projet.

### PRÉ-REQUIS

UE d'algorithmique (S1 et S2)

### MOTS-CLÉS

Algorithmique, Programmation, Langage Python, conduite de projet

<b>UE</b>	<b>FABRICATION NUMÉRIQUE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Fabrication numérique (présentiel)		
<b>EPINF2I1</b>	Cours-TD : 26h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GAILDRAT Véronique

Email : [veronique.gaildrat@irit.fr](mailto:veronique.gaildrat@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 74 31

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les concepts et techniques de base de la fabrication numérique au travers de la réalisation de prototypes interactifs fonctionnels mettant en oeuvre leurs compétences en algorithmique acquises au S1 et sauront à l'issue de cet enseignement :

\* utiliser les outils de modélisation et impression 3D

\* utiliser les environnements Processing et Arduino pour programmer des cartes électroniques de type Arduino,

\* concevoir et réaliser des circuits électroniques incluant capteurs et effecteurs.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Introduction aux concepts de base de la modélisation 2D et 3D
  - Transformations géométriques
  - Compositions booléennes
  - Mise en pratique via deux logiciels (Inkscape et OpenScad) pour modéliser des objets nécessaires au prototype développé
- Introduction à l'environnement de programmation Arduino et Processing
  - Création des montages électroniques composés de cartes Arduino, de capteurs et d'effecteurs
  - Développement de l'application interactive pilotant le prototype
- Impression 3D
  - Découverte de l'impression 3D
  - Impression des objets nécessaires au prototype développé
- Documentation et présentation du projet et du prototype développé

Module d'ouverture proposé à un groupe d'étudiants (effectif limité) sur la base du volontariat et se déroulant sous la forme d'un projet tutoré.

Enseignement dispensé en ØApprentissage par projetØ, dans la salle U4-302 et au Campus Fab.

### PRÉ-REQUIS

UE Algorithmique et programmation du S1 et du S2

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

<https://www.arduino.cc>

<https://processing.org> [url] [url] <http://www.openscad.org>

### MOTS-CLÉS

Apprentissage par projet. Fabrication numérique. Prototypage. Environnement de programmation. Arduino. Processing. Impression 3D.

<b>UE</b>	<b>FABRICATION NUMÉRIQUE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Fabrication numérique (projet)		
<b>EPINF2I2</b>	Projet : 75h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GAILDRAT Véronique

Email : [veronique.gaildrat@irit.fr](mailto:veronique.gaildrat@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 74 31

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Voir syllabus du module EPINF2I1 (Fabrication numérique)

<b>UE</b>	<b>CONNAISSANCE DE L'ENTREPRISE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2JM</b>	Cours-TD : 30h		

<b>UE</b>	<b>ANGLAIS</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2VM</b>	TD : 20h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARANGER Guillaume

Email : [guillaume.baranger@univ-tlse3.fr](mailto:guillaume.baranger@univ-tlse3.fr)

PEYRAUBE Celine

Email : [peyraube@insa-toulouse.fr](mailto:peyraube@insa-toulouse.fr)

Téléphone : 06-64-86-94-94

PEYRE Claudine

Email : [claudine.peyre@univ-tlse3.fr](mailto:claudine.peyre@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 0561556958

STEER Brian

Email : [brian.steer@univ-tlse3.fr](mailto:brian.steer@univ-tlse3.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

#### Objectif : Préparer à l'admission en école d'ingénieur

- Réviser et approfondir les bases grammaticales et lexicales (vocabulaire général et à coloration scientifique).
- **Jusqu'à disparition du concours** : acquérir la méthodologie du résumé de l'article de presse.
- **Après disparition du concours** : acquérir une aisance écrite et orale dans la langue de communication, défendre un point de vue, argumenter.
- Tendre vers le niveau B1 du CECRL à atteindre en fin de L2.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

#### Programme :

- Travail des cinq compétences :
  - compréhension de l'oral (supports audio et/ou vidéos) ;
  - compréhension de l'écrit ;
  - expression écrite ;
  - expression orale ;
  - interaction.
- Programme grammatical identique à celui des autres filières de L1 dites « classiques »
- Thèmes traités **jusqu'à la disparition du concours** : English and technology + communication + international news.

**NB** : les étudiants qui ne passeraient pas en L2 CUPGE pourraient, sans aucun problème, suivre les cours d'anglais en L2 filière « classique ».

### PRÉ-REQUIS

Non débutant en anglais. 24 étudiants par TD maximum.

Travail personnel hebdomadaire exigé.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Non.

### MOTS-CLÉS

Compréhension de l'oral - Compréhension de l'écrit - Expression écrite - Expression orale - Interaction.

<b>UE</b>	<b>ALLEMAND</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2WM</b>	TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : [diego.santamarina@univ-tlse3.fr](mailto:diego.santamarina@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 64 27

### PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais



<b>UE</b>	<b>ESPAGNOL</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMIA2XM</b>	TD : 24h		

**ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE**

SANTAMARINA Diego

Email : [diego.santamarina@univ-tlse3.fr](mailto:diego.santamarina@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 64 27

**PRÉ-REQUIS**

Niveau B2 en anglais

# GLOSSAIRE

---

## TERMES GÉNÉRAUX

### DÉPARTEMENT

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

### UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Unité d'Enseignement. Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoire, optionnelle (choix à faire) ou facultative (UE en plus). Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel est associé des ECTS.

### ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS sont destinés à constituer l'unité de mesure commune des formations universitaires de Licence et de Master dans l'espace européen depuis sa création en 1989. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement). Le nombre d'ECTS est 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 de nos formations relèvent du domaine Sciences, Technologies, Santé.

### MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Elle comprend, en général, plusieurs parcours.

### PARCOURS

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

## TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

### CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphis. Au-delà de l'importance du nombre d'étudiants, ce qui caractérise le cours magistral, est qu'il est le fait d'un enseignant qui en définit lui-même les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations entre l'enseignant, l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte la marque de l'enseignant qui le dispense.

## TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiants selon les composantes), animés par des enseignants. Ils 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. En règle générale, les groupes de TP sont constitués des 16 à 20 étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés voire pas du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à 1 enseignant pour quatre 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 des 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.

