

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

---

# SYLLABUS LICENCE

## Mention Mécanique

### L1 mécanique

---

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

2018 / 2019

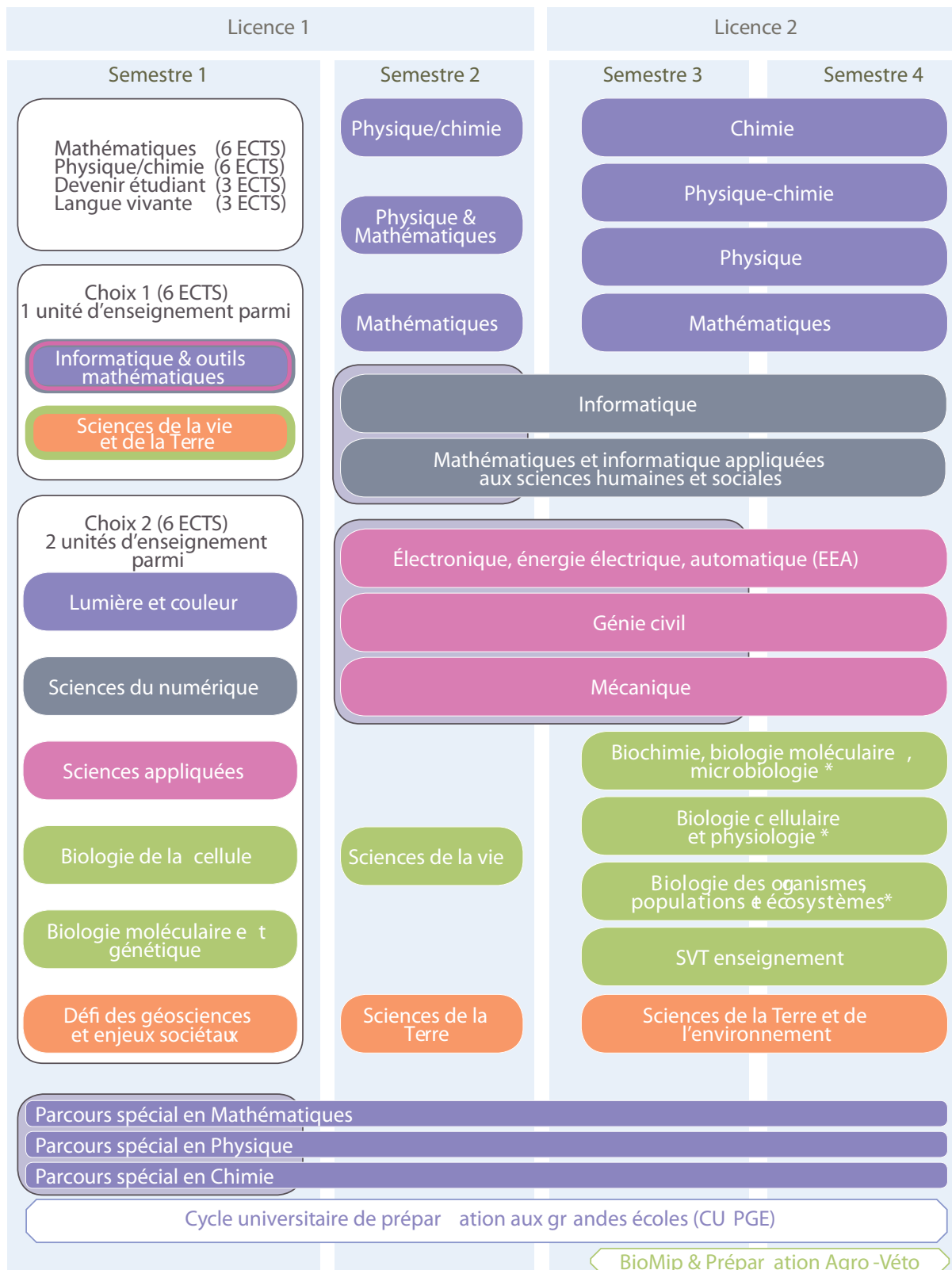
15 NOVEMBRE 2018

# SOMMAIRE

---

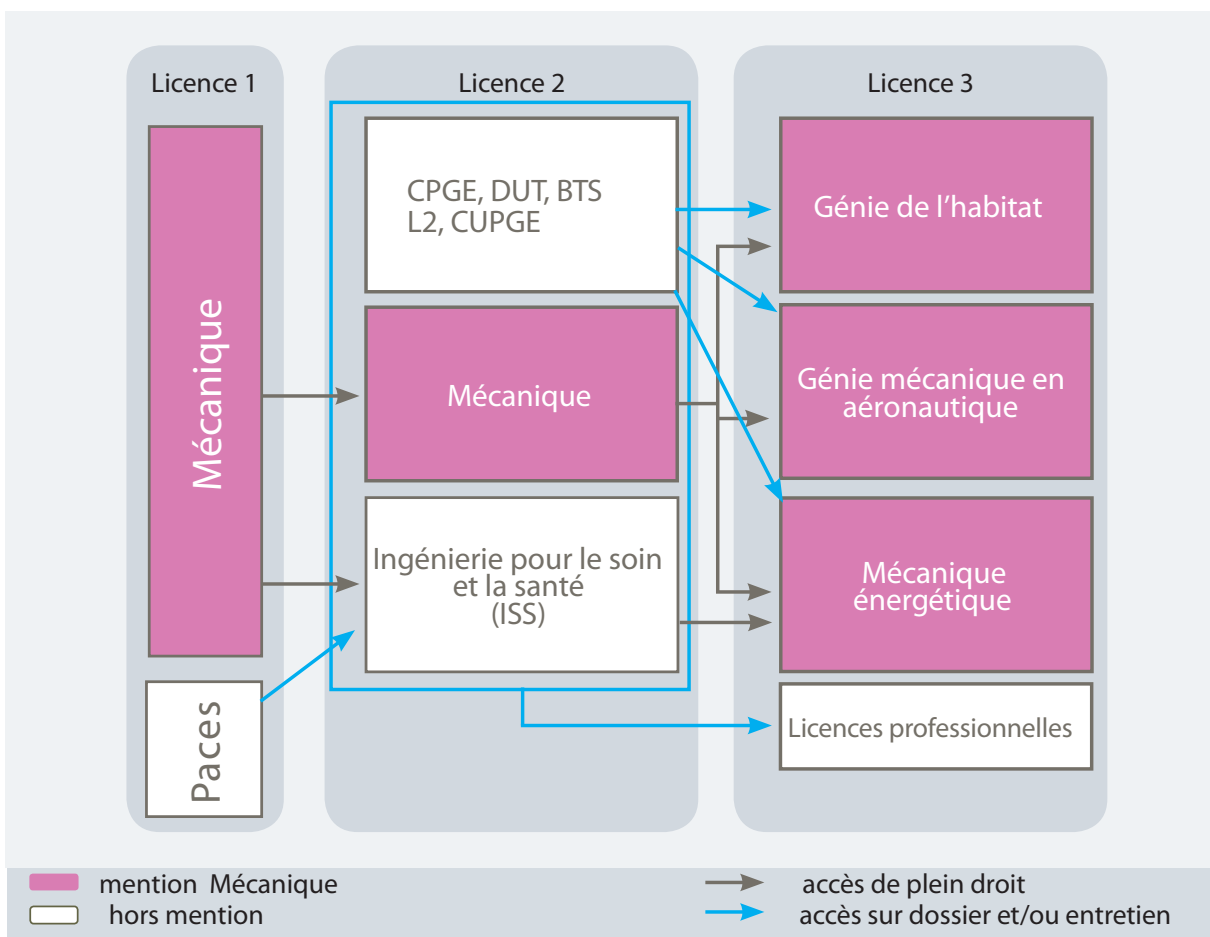
SCHÉMA GÉNÉRAL . . . . .	3
SCHÉMA MENTION . . . . .	4
PRÉSENTATION . . . . .	5
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS . . . . .	5
Mention Mecanique . . . . .	5
Parcours . . . . .	5
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L1 mécanique . . . . .	5
RUBRIQUE CONTACTS . . . . .	7
CONTACTS PARCOURS . . . . .	7
CONTACTS MENTION . . . . .	7
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Méca . . . . .	7
Tableau Synthétique des UE de la formation . . . . .	8
LISTE DES UE . . . . .	11
GLOSSAIRE . . . . .	36
TERMES GÉNÉRAUX . . . . .	36
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES . . . . .	36
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS . . . . .	36

# 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 LA MENTION ET DU PARCOURS

### MENTION MECANIQUE

La mention Mécanique se caractérise par une grande pluridisciplinarité tant au niveau scientifique fondamental que des applications, méthodologies et approches métiers.

Cette mention prépare les étudiants à intégrer l'un des trois masters de l'Université Paul Sabatier : Génie Mécanique en Aéronautique (GMA), Génie de l'Habitat (GH) et Mécanique-Energétique (ME) ou une école d'ingénieur sur dossier (INSA, Ecoles des Mines, Ecoles du réseau Polytech, ...)

Certains étudiants poursuivent dans des masters (à dominante mécanique, énergétique, génie de l'habitat ou génie mécanique) hors du site toulousain, plus adaptés à leur projet professionnel.

Une option biomécanique est proposée aux étudiants désirant intégrer le master parcours biomécanique.

Les compétences transversales acquises au cours des trois ans permettent à l'étudiant qui ne souhaiterait pas poursuivre en master à prétendre à des emplois de technicien, d'assistant ingénieur ou à présenter des concours administratifs (niveau licence).

### PARCOURS

Les deux premières années de la licence Mécanique sont communes à deux autres mentions, EEA et Génie Civil. Ce regroupement qui forme en première année le bouquet Sciences Appliquées (SA) offre la possibilité à l'étudiant de s'orienter progressivement vers l'un des six domaines suivants :

- Mécanique Energétique
- Génie de l'Habitat
- Génie Mécanique
- Ingénierie pour la Santé, Biomécanique
- Génie Civil
- Électronique, Énergie Électrique, Automatique et Traitement du Signal.

Les trois objectifs prioritaires de la première année sont de permettre à l'étudiant :

- De réaliser une transition douce du lycée vers l'enseignement supérieur.
- De découvrir les différents domaines des sciences appliquées afin de faire un choix objectif vers une poursuite d'études dans une des filières associées.
- De construire un socle de connaissances élémentaires et fondamentales pour appréhender des problématiques liées aux domaines des sciences appliquées et fondamentales.

## PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L1 MÉCANIQUE

La première année est organisée sous la forme de deux semestres de 13 semaines d'enseignement, permettant de capitaliser chacun 30 ECTS. Le volume présentiel pour les étudiants est de 277 heures au premier semestre et de 302 heures au second.

- Le premier semestre essentiellement constitué de cours et de travaux dirigés s'attache aux travers d'exemples concrets liés aux sciences appliquées à renforcer et approfondir les capacités calculatoires et à manipuler les principaux outils mathématiques utiles en sciences. Une première approche du monde professionnel est également proposée via la découverte des métiers et des secteurs d'activités. Ce premier semestre comprend des unités d'enseignement constituant le tronc commun : mathématiques, physique, chimie, langues vivantes et "devenir de l'étudiant" et de deux unités d'enseignements à choisir parmi une liste de 6, permettant une ouverture vers d'autres disciplines.

- Le second semestre avec plus de 70% des enseignements dédiés aux sciences appliquées permet de se familiariser avec cette branche des sciences et de construire un socle de base des connaissances. Une place importante est octroyée aux travaux pratiques avec près de 20% du temps présentiel. Outre le fait de mettre en application les éléments théoriques vus en cours et travaux dirigés, ces enseignements pratiques permettent de découvrir des applications concrètes de la vie courante.

Des pratiques pédagogiques innovantes permettent de renforcer l'interactivité entre les étudiants ainsi qu'entre les étudiants et les enseignants. L'utilisation d'outils numériques en cours et le travail sous forme de classes inversées dans certains travaux dirigés favorisent un apprentissage vers l'autonomie des étudiants.

Un comité de licence regroupant les responsables d'unités d'enseignement et les délégués des étudiants assurera le bon déroulement de l'année.

La première année Mécanique donne accès de pleins droits à la deuxième année d'une des trois mentions : Mécanique, Génie Civil et EEA.

# RUBRIQUE CONTACTS

---

## CONTACTS PARCOURS

### RESPONSABLE L1 MÉCANIQUE

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)

### SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

BOCQUET Magalie

Email : [magalie.bocquet@univ-tlse3.fr](mailto:magalie.bocquet@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 0561175515

Université Paul Sabatier

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

## CONTACTS MENTION

### RESPONSABLE DE MENTION MECANIQUE

FERRERO Jean-François

Email : [jean-francois.ferrero@univ-tlse3.fr](mailto:jean-francois.ferrero@univ-tlse3.fr)

LAURENS Pascale

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

## CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.MÉCA

### DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

FERRERO Jean-François

Email :

### SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

BOUTEILLIER Catherine

Email :

Téléphone : 0561556992

Université Paul Sabatier

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

# TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

8

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Stage	TP ne
<b>Premier semestre</b>										
12	EPMEC1AM	MATHÉMATIQUES	6	O	30		30			
14	EPMEC1BM	PHYSIQUE/CHIMIE	6	O						
13	EPNAP1A1	Physique			12		18			
	EPNAC1A2	Chimie				30				
16	EPMEC1CM	INFORMATIQUE ET OUTILS MATHÉMATIQUES	6	O						
17	EPTRI1A1	Informatique			12			14		
15	EPTRI1A2	Informatique (TP en autonomie)								4
15	EPFAO1A1	Outils mathématiques continues					30			
18	EPMEC1DM	DEVENIR ÉTUDIANT	3	O	12		16			
<b>Choisir 2 UE parmi les 6 UE suivantes :</b>										
19	EPMEC1EM	SCIENCES DU NUMÉRIQUE	3	O	24					
20	EPMEC1FM	LUMIÈRE ET COULEUR	3	O	12		18			
21	EPMEC1GM	SCIENCES APPLIQUÉES	3	O	18		12			
22	EPMEC1HM	BIOLOGIE DE LA CELLULE	3	O	16		14			
23	EPMEC1IM	BIOLOGIE MOLÉCULAIRE	3	O	12		12			
24	EPMEC1JM	DÉFIS DES GÉOSCIENCES ET ENJEUX SOCIÉTAUX	3	O	24		6			
<b>Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :</b>										
25	EPMEC1VM	ANGLAIS	3	O	9					
26	EPMEC1WM	ALLEMAND	3	O			24			
27	EPMEC1XM	ESPAGNOL	3	O			24			
<b>Second semestre</b>										
28	EPMEC2AM	MATHÉMATIQUES	6	O		60				
29	EPMEC2BM	ÉLECTRICITÉ	6	O	18		30	15		
30	EPMEC2CM	MÉCANIQUE	6	O	18		30	15		
31	EPMEC2DM	ÉNERGIE	6	O	6		40	15		



page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Stage	TP ne
32	EPMEC2EM	TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION	3	O	6		20	9		
<b>Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :</b>										
33	EPMEC2VM	ANGLAIS	3	O			20			
34	EPMEC2WM	ALLEMAND	3	O			24			
35	EPMEC2XM	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>EPMEC1AM</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 « **Raisonnement et Démontrer** », « **Représenter** » et « **Modéliser** ».

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

UE	INFORMATIQUE MATHÉMATIQUES	ET	OUTILS	6 ECTS	1 <sup>er</sup> semestre
Sous UE	Outils mathématiques continues				
EPFAO1A1	TD : 30h				

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DE CARO Dominique

Email : [dominique.decaro@lcc-toulouse.fr](mailto:dominique.decaro@lcc-toulouse.fr)

SAID Frédérique

Email : [frederique.said@aero.obs-mip.fr](mailto:frederique.said@aero.obs-mip.fr)

Téléphone : 05 61 33 27 48

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'enseignement des sciences expérimentales au lycée met l'accent sur l'extraction et l'exploitation des informations pertinentes permettant de répondre à une problématique donnée.

Cet enseignement permet de présenter les techniques de calcul et outils mathématiques de base nécessaires à la maîtrise d'un formalisme mathématique minimal.

La maîtrise de ces techniques permet d'aborder dans de bonnes conditions les enseignements de physique et de chimie du S1, ainsi que la plupart des UEs du S2.

Cet enseignement laisse une large place à la pratique : présentation des nouvelles définitions, notations et méthodes de résolution utilisées, chaque thème est traité sous la forme d'exercices choisis pour leur intérêt pédagogique et leur forte connexion avec les enseignements de physique et de chimie.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

### Contenu :

- Grandeurs vectorielles. Rappels de trigonométrie. Produit scalaire, produit vectoriel, base orthonormée, projections.
- Repérage dans l'espace. Systèmes de coordonnées : cartésien, polaire, cylindrique et sphérique. Changement de base. Intégrales de surface et de volume.
- Nombres complexes et signaux sinusoidaux. Notion d'amplitude complexe.
- Equations différentielles linéaires à coefficients constants du 1er ordre.
- Equations différentielles linéaires à coefficients constants du 2ème ordre.
- Différentielles de fonctions d'une seule variable. Dérivées partielles et différentielles de fonctions de plusieurs variables. Equations différentielles du premier ordre homogènes et à variables séparables.

### TD numériques :

- Tracé de fonctions avec Python, droites affines, tangentes à une courbe.
- Représentation de fonctions (échelles arithmétiques, semi-log et log-log) et exploitation des graphes.
- Etudes graphiques d'oscillations . Représentations graphiques des solutions d'équations différentielles linéaires.

### Compétences :

- Résoudre des équations (linéaires, algébriques, différentielles) de façon analytique.
- Savoir manipuler des grandeurs physiques à plusieurs dimensions.

## PRÉ-REQUIS

Formation scientifique standard dispensée en Terminale S. Pas de prérequis spécifique.

## MOTS-CLÉS

Calcul vectoriel, équations différentielles, repérage spatial, formes différentielles, représentations de fonctions.

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

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BONENFANT Armelle

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

Téléphone : 05 61 55 6360

DA COSTA Georges

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

Téléphone : 05 61 55 6357

### 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>EPMEC1DM</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>EPMEC1EM</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>EPMEC1FM</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>EPMEC1GM</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>EPMEC1HM</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>EPMEC1IM</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 Vamecp (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>EPMEC1JM</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>EPMEC1VM</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>EPMEC1WM</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>EPMEC1XM</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>MATHÉMATIQUES</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMEC2AM</b>	Cours-TD : 60h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DARTYGE Claire

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

Téléphone : poste 77 23

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE scindée en deux parties, algèbre et analyse, mène à l'acquisition des techniques élémentaires de calcul nécessaires aux études scientifiques. À travers un enseignement très axé sur le calcul et les exemples, nous chercherons aussi à développer les capacités de rigueur et de rédaction de démonstrations des étudiants.

En algèbre, il s'agit de maîtriser le calcul matriciel, de l'appliquer à la résolution de systèmes linéaires et de l'illustrer sur des exemples. La partie théorique : espaces vectoriels, applications linéaires est seulement abordée et développée dans le cadre des dimensions 2 et 3.

La partie analyse forme au calcul de la limite d'une suite réelle, au choix d'un équivalent, à l'utilisation des formules de Taylor et des développements limités ainsi qu'à l'intégration.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

#### ALGÈBRE

- Chapitre 1 (12h) : Systèmes linéaires. Droites et plans de l'espace affine.
- Chapitre 2 (8h) : Calcul matriciel. Applications linéaires.
- Chapitre 3 (12h) : Déterminants. Introduction à la diagonalisation.

#### ANALYSE

- Chapitre 4 (6h) : Suites numériques, Continuité.
- Chapitre 5 (6h) : Fonctions dérivables : Théorèmes de Rolle, Accroissements finis.
- Chapitre 6 (6h) : Intégration.
- Chapitre 7 (10h) : Développements limités.

### PRÉ-REQUIS

Programme de terminale S (sans la spécialité mathématique) et Maths1.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Claire David, « Calcul vectoriel », ed. Dunod,
- Vincent Blanlœuil, « Une introduction moderne à l'algèbre linéaire », ed. Ellipses.
- Jean-Marie Monier et al., « Mathématiques Méthodes et Exercices PCSI-PTSI », Collection : J'intègre, Dunod.

### MOTS-CLÉS

Matrice - systèmes linéaires - espaces vectoriel - déterminants - valeurs propres - suites - dérivation - Taylor - développements limités

<b>UE</b>	<b>ÉLECTRICITÉ</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMEC2BM</b>	Cours : 18h , TD : 30h , TP : 15h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LEDRU Gérald

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

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette unité d'enseignement permet à l'étudiant de s'approprier les éléments théoriques élémentaires nécessaires à la compréhension des phénomènes électriques, statiques ou dynamiques. Elle constitue le socle de base des enseignements des années ultérieures dans les domaines de l'EEA. L'UE est scindée en deux matières, l'électrocinétique qui traite du mouvement des porteurs de charge électrique dans un circuit électrique, et l'électromagnétisme dans le cas de phénomènes stationnaires. L'accent sera mis sur l'apprentissage de méthodes de résolution de problèmes et sur la compréhension des concepts. Quinze heures de travaux pratiques permettent à l'étudiant de se familiariser avec les composants de base d'un circuit électrique et de se former à l'utilisation d'appareils de mesures.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**Electrocinétique** : Circuit RC et RL (circuits linéaires du premier ordre) réponse à un échelon de tension. Grandeurs électriques complexes, impédances et admittances, grandeurs efficaces. Pulsation, fréquence, période, amplitude. Déphasage de signaux électriques, diagramme de Fresnel. Circuit RLC en régime sinusoïdal forcé. Résonance. Circuits électriques à plusieurs mailles en régime sinusoïdal. Lois de Kirchhoff. Principe de superposition. Théorème de Thévenin.

**Electrostatique** : Force et champs électriques créés par une distribution de charges discrètes et continues, Symétries et invariances, Systèmes de coordonnées, longueurs, surfaces et volumes élémentaires, Loi de Coulomb, Théorème de Gauss, Potentiel électrostatique.

**Magnétostatique** : Champs magnétiques créés par des distributions de courant (loi de Biot et Savart, théorème d'Ampère). Propriétés du champ magnétique : superposition, invariances et symétries. **Compétences** :

Déterminer et mesurer les grandeurs électriques dans un circuit et le réaliser et le modéliser par des schémas équivalents. Mettre en évidence et quantifier un phénomène de résonance. Utiliser les lois pour calculer des champs électrique et magnétique.

### PRÉ-REQUIS

Tension, courant, puissance. Additivité des tensions. Lois de Kirchhoff.

Nombres imaginaires, dérivation, intégration, équations différentielles

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Amzallag, Émile, «Electrostatique et électrocinétique... ». Paris, France, Dunod, (2006).
- Saint-Jean, Michel, « Electrostatique et magnétostatique », Editions Belin (2002).

### MOTS-CLÉS

Courant - Densité de courant - Tension - Potentiel - Champ électrique - Champ magnétique - Flux - Conducteur - Diélectrique

<b>UE</b>	<b>MÉCANIQUE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMEC2CM</b>	Cours : 18h , TD : 30h , TP : 15h		

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MASI Enrica

Email : [enrica.masi@imft.fr](mailto:enrica.masi@imft.fr)

Téléphone : 8226

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement est la suite du module du premier semestre initiant l'enseignement de mécanique du point matériel avec les bases de cinématique et dynamique.

Des mouvements particuliers tels que mouvements circulaire ou à force centrale ou oscillatoires sont analysés autant dynamiquement qu'énergétiquement.

Les fondements de mécanique du point acquis lors de ce module permettent d'améliorer la modélisation d'un objet : du point matériel au solide rigide.

Compétences acquises :

- Appréhender le concept de modélisation d'un objet réel via les modèles du point matériel et du solide rigide avec leurs limites
- Appliquer le principe fondamental de la dynamique pour un point matériel et de la statique du solide rigide
- Etudier, analyser et comprendre les mouvements d'un objet modélisé par un point matériel

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

### Point matériel

- Etude du mouvement d'un point matériel soumis à un frottement fluide.
- Energétique du point matériel : définitions de la puissance, du travail élémentaire et du travail d'une force, des énergies cinétique, potentielle et mécanique. Théorèmes de l'énergie cinétique, de l'énergie mécanique pour un système conservatif ou non conservatif. Etude énergétique de l'équilibre et de sa stabilité.
- Frottement sec : lois de Coulomb
- Etude du mouvement circulaire
- Etude des mouvements à force centrale : lois de conservation (moment cinétique), lois de Kepler
- Oscillateurs mécaniques : oscillateurs harmoniques, oscillateurs amortis par frottement fluide avec les différents régimes d'oscillations possibles, oscillateurs forcés avec analyse du phénomène de résonance
- Théorèmes généraux en référentiel non galiléen (forces d'inertie, mouvements relatifs et d'entraînement)

### Solides rigides : Statique

- Définition d'un solide rigide
- Définition du centre d'inertie ou centre de masse
- Principe Fondamental de la Statique : Définition du moment d'une force, de la notion de bras de leviers (balançoire) et énoncés des conditions d'équilibre d'un solide rigide

## PRÉ-REQUIS

Enseignement de mécanique du premier semestre

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

"Physique tout en un". Salamito et al. Edition Dunod, 2013 (<http://univ-toulouse.scholarvox.com/book/88815589>)

"Cours de physique : Mécanique du point". Gibaud et Henry. Edition Dunod, 2007 (<http://univ-toulouse.scholarvox.com/book/45001689>)

## MOTS-CLÉS

Mécanique du point, référentiel galiléen, Solide rigide, Principe Fondamental de la Statique

<b>UE</b>	<b>ÉNERGIE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMEC2DM</b>	Cours : 6h , TD : 40h , TP : 15h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BOUDOU Laurent

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

Téléphone : 7326

NAUDE Nicolas

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

Téléphone : (poste) 84 45

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette unité d'enseignement permet à l'étudiant de s'approprier les éléments théoriques nécessaires à la compréhension des aspects liés à la conversion et le stockage de l'énergie dans les dispositifs électriques, électrochimiques, mécaniques et thermiques. Elle constitue le socle de base concernant les enseignements de thermodynamique et d'électrochimie mais également une approche des différentes filières d'ingénierie au travers d'un fil conducteur qui est l'énergie. Quinze heures de travaux pratiques permettent à l'étudiant d'illustrer les concepts théoriques.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

#### Contenu :

\* Conservation de l'énergie : premier principe de la thermodynamique

\* Chimie pour le stockage de l'énergie

Cette partie du cours permet d'acquérir des bases de chimie fondamentale concernant les équilibres d'oxydo-réduction (couple redox, nombre d'oxydation, réaction d'oxydo-réduction) et l'eau utilisée comme solvant (structure de l'eau, hydratation, hydrolyse, autoprotolyse de l'eau, définition du pH).

\* Sources et transformations d'énergie

Cette dernière partie est axée sur les différentes sources et transformation de l'énergie. Elle permet d'illustrer la conservation de l'énergie au travers de différents dispositifs utilisés dans les domaines de l'ingénierie (machine thermique, machine électrique, énergie solaire, stockage de l'énergie, pertes, ...).

#### Compétences

\* Appliquer le premier principe de la thermodynamique.

\* Mettre en équation les différentes transformations d'un gaz parfait.

\* Etudier et comprendre les variations d'énergie thermique liées aux effets de convection, conduction, joule et frottement mécanique.

\* Faire l'analogie entre un circuit électrique et un système physique.

\* Réaliser un bilan énergétique et calculer le rendement d'un système de conversion d'énergie.

### PRÉ-REQUIS

Aucun

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Aucun

### MOTS-CLÉS

Energie, thermodynamique, premier principe, conservation de l'énergie, loi des gaz parfaits, rendement, photovoltaïque, stockage, sécurité électrique.

<b>UE</b>	<b>TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMEC2EM</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

### 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>ANGLAIS</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMEC2VM</b>	TD : 20h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

**S2**Histoire des sciences

Compte-rendu de document (oral et écrit)

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

langue histoire science

<b>UE</b>	<b>ALLEMAND</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EPMEC2WM</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>EPMEC2XM</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.

