

PÉRIODE D'ACCREDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS LICENCE

Mention Physique

L1 physique (Tarbes)

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

2016 / 2017

9 JUIN 2017

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE L1 PHYSIQUE (TARBES)

LOHOU BOLZER Fabienne
Email : lohf@aero.obs-mip.fr

MARINO Eric
Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

ROYO Sylvette
Email : sylvette.royo@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0562563502

Université Paul Sabatier
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION PHYSIQUE

SERIN Virginie
Email : serin@cemes.fr

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.PHYSIQUE

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

TOUBLANC Dominique
Email : dominique.toublanc@univ-tlse3.fr

Téléphone : 8575

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

CORROCHANO Isabelle
Email : isabelle.corrochano@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561556920

Université Paul Sabatier
3R1b3 R/C porte 49
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

LISTE DES UE

UE	MATHÉMATIQUES 1	6 ECTS	1^{er} semestre
EPPHT1AM	Cours : 24h , TD : 36h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GARCIA Simon

Email : simon.garcia1@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 62 56 35 10

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module revisite le programme de terminale S, en approfondissant certaines notions, notamment dans l'étude systématique des fonctions (du domaine de définition au graphe complet en passant par les branches asymptotiques), dans la résolution des équations différentielles linéaires et l'étude des polynômes. Il apporte également des outils mathématiques indispensables aux enseignements de physique du premier semestre.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Probabilités - statistiques : distribution, variable aléatoire, moyenne, écart-type, variance, incertitude, loi normale, loi de Gauss.

Nombres complexes : formes algébriques et polaires, applications à la géométrie du plan, formules de trigonométrie

Polynômes : factorisation, racines multiples, cas de $\mathbb{R}[X]$ et de $\mathbb{C}[X]$

Fonctions : injections, surjections, bijections

Limites et continuité : théorème des valeurs intermédiaires, théorème de la bijection,

Fonctions dérivables : interprétation du nombre dérivé ; calcul de dérivées successives

Fonctions usuelles

Calcul de primitives : intégration par parties et changement de variables

Equations différentielles linéaires :

1. - du premier ordre : variation de la constante
2. - du second ordre à coefficients constants

MOTS-CLÉS

Probabilités, statistiques, complexes, étude de fonctions, équations différentielles, polynômes.

UE	PHYSIQUE 1	7 ECTS	1^{er} semestre
EPPHT1BM	Cours : 30h , TD : 30h , TP : 12h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'enseignement de la physique en classes de 1^{ère} et de Terminale S de lycée est essentiellement phénoménologique et expérimental. Pour prolonger cet enseignement vers une analyse quantitative et la modélisation de ces phénomènes, il est indispensable d'introduire dès le début des études universitaires les outils et les techniques mathématiques d'écriture et de résolution nécessaires à cette nouvelle approche.

Dans ce programme, chaque thème présente un phénomène physique le plus souvent déjà abordé en lycée, mais procède d'une analyse théorique et du support mathématique appropriés. C'est un prolongement vers d'autres phénomènes analogues régis par des équations équivalentes utilisant donc les mêmes méthodes mathématiques pour leur résolution.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Mécanique :

CINÉMATIQUE : Référentiel, repère cartésien, trajectoire, vitesse, accélération. Projection des vecteurs, produit scalaire, produit vectoriel.

DYNAMIQUE : Référentiel galiléen, notion de force, principe fondamental de la dynamique. Force conservative, énergie potentielle, énergie cinétique, énergie mécanique.

FROTTEMENTS VISQUEUX : Forces non conservatives, énergie totale.

MOUVEMENTS CIRCULAIRES : Repères tournants, repères polaires (cylindrique, sphérique), repère de Frénet. Dérivées de vecteurs.

2. Electrostatique : Charge électrique, force de Coulomb, tension, champ électrique, dipôle électrique.

3. Electrocinétique :

Régime continu : Intensité - tension - dipôles - point de fonctionnement - puissances - Loi d'Ohm - loi des nœuds - loi des mailles - ponts diviseurs

MOTS-CLÉS

Mécanique du point, électrostatique, électrocinétique

UE	CHIMIE 1	7 ECTS	1^{er} semestre
EPPHT1CM	Cours : 30h , TD : 30h , TP DE : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans cet enseignement, la chimie sera présentée assez largement sous ses aspects de science expérimentale. Le raisonnement demandé à l'étudiant sera souvent qualitatif ou analogique.

Au cours du 1er semestre universitaire, il convient d'apporter aux étudiants des éléments de décision quant à leur orientation future. L'apport de connaissances nouvelles sera volontairement limité.

Le programme proposé reprend des notions déjà abordées dans le secondaire.

Deux objectifs seront poursuivis :

- formaliser ces notions essentielles en montrant que la chimie est susceptible de déductions logiques et rigoureuses ;
- aider l'étudiant à s'adapter aux méthodes pédagogiques actuellement utilisées à l'Université (prises de notes, recherche de documents, etc...)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Atomistique

- Atomes, molécules et réactions nucléaires.
- L'atome d'hydrogène : spectre de l'hydrogène , quantification de l'énergie, fonctions d'onde / orbitales atomiques,
- Atomes poly-électroniques : classification périodique, évolution des propriétés,
- La liaison chimique (théories de Lewis et VSEPR), orbitales moléculaires sigma et pi, polarité, isomérie,
- La molécule : les systèmes pi localisés ou délocalisés,
- Liaison ionique, liaison métallique, théorie des bandes (conducteur, isolant, semi-conducteur)
- liaisons de faibles énergies : interactions de Van der Waals, liaison hydrogènes inter et intra-moléculaires, conséquence sur les propriétés physiques et chimiques des composés.

2. Chimie du solide

- Les différents états de la matière
- Structures dans un solide cristallisé

3. Travaux pratiques :

- Spectroscopie d'émission
- Contrôle qualité sur des produits de la vie quotidienne,
- Utilisation du matériel de base, techniques d'analyses : volumétrie, spectroscopie d'absorption, conductimétrie... analyse des résultats, estimation de l'erreur expérimentale

UE	ALGORITHMIQUE	3 ECTS	1^{er} semestre
EPPHT1DM	Cours : 10h , TP : 20h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Donner les connaissances de bases sur la structure d'un ordinateur et sur les systèmes d'exploitation

Assurer une formation minimale aux outils de bureautique classique.

Initier les étudiants aux principes de l'algorithmique et à l'usage du langage Python

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les différents éléments d'un ordinateur - les différents systèmes d'exploitation et langages de programmation, commandes de base sous Linux, gestion de fichiers

Bureautique : initiation et consolidation des connaissances sur des outils de type traitement de texte, tableur, présentation.

Algorithmique et initiation au langage Python

1. Présentation de la démarche de résolution de problèmes : décomposition de problèmes en sous problèmes.

2. Algorithmique :

- Présentation des structures algorithmiques de contrôles (séquence, alternative, itération) ;
- Notion de types ; Notion de variables ; Expressions booléennes ; Ecriture d'un algorithme ;
- Validation d'un algorithme a l'aide de traces.

3. Tableau à une dimension et exercices d'application :

- Définition d'un tableau, accès aux éléments.
- Initialisation, affichage et traitement des éléments d'un tableau.

4. Sous-programmes (fonctions et procédures)

Principes de bases et déclaration d'un sous-programme. Mécanismes de passage de paramètres.

Visibilité des variables. Exercices d'application.

MOTS-CLÉS

Algorithmique. Décomposition de problèmes en ss-problèmes. Raffinages successifs.

Structures de contrôles. Programmation impérative. Outils bureautique de base.

UE	OPTION S1	2 ECTS	1^{er} semestre
EPPHT1EM	Cours-TD : 10h , TP : 10h , Cours : 10h , TD : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

REBATEL Isabelle

Email : isabelle.rebatel@iut-tarbes.fr

UE	ANGLAIS 1	3 ECTS	1^{er} semestre
EPPHT1GM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales
- acquérir une aisance écrite et orale dans la langue de communication
- atteindre au minimum le niveau B1 du CERL en fin de L2.

UE	ACCOMPAGNEMENT	2 ECTS	1^{er} semestre
EPPHT1IM	TD : 20h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

– **Accompagner l'étudiant entrant dans la transition lycée-université, favoriser l'adaptation et l'apprentissage du métier de l'étudiant :**

1. Répondre aux questions de l'étudiant entrant dans un contexte de proximité
2. Les faire réfléchir sur leurs méthodes de travail,
3. Aider les étudiants à acquérir les « réflexes » étudiant (messagerie UPS, moodle....),
4. Développer leur communication orale lors de la présentation d'un poster

– **Engager l'étudiant dans une démarche de projet personnel**

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Recherches documentaires sur la formation, le parcours visé avec interview d'un enseignant ou étudiant avancé au 1er semestre
- Recherche documentaire sur un métier ou groupe de métiers liés à la formation visée (données à fournir sur les fonctions, le secteur d'activité, le marché de l'emploi) ou choisi dans un autre contexte et interviews de professionnels au 2ème semestre
- Rédaction d'un rapport écrit qui sera mis en conformité ultérieurement avec le cahier des charges des enseignements d'Initiation aux Outils Informatiques.

UE	MATHÉMATIQUES 2	6 ECTS	2nd semestre
EPPHT2AM	Cours : 24h , TD : 36h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Algèbre :

- Résolution de systèmes linéaires : méthode du pivot de Gauss
- Calcul matriciel : opérations, méthodes d'inversion
- Espaces vectoriels : généralités (sous espaces vectoriels, familles libres et génératrices, bases, dimension)
- Applications linéaires : noyau, image, théorème du rang
- Cas de la dimension finie : matrices et applications linéaires, matrices de passage et changements de base ; Déterminants

2. Analyse :

- Suites numériques (suites convergentes, divergentes, suites extraites) ; suites réelles : théorème fondamental de convergence, suites adjacentes
- Fonctions dérivables : formules de Taylor : Young, Lagrange et reste intégral
- Intégrale de Riemann : sommes de Riemann
- Développement limités : calcul de limites, développements asymptotiques
- Équations différentielles linéaires (idem S1)
- Courbes paramétrées

UE	PHYSIQUE S2	10 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Physique 2		
EPPHT2B1	Cours : 16h , TD : 22h , TP : 15h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Mécanique :

- REPÉRAGE, SYSTÈMES DE COORDONNÉES, DÉRIVÉES DE VECTEURS
- ENERGÉTIQUE & FROTTEMENTS : Forces conservatives, énergie potentielle, énergies cinétique et mécanique, puissance.
- MOUVEMENTS CIRCULAIRES, MOUVEMENT DANS UN CHAMP DE FORCE CENTRALE : Moment d'une force, théorème du moment cinétique, lois de Kepler, théorème de Gauss.
- OSCILLATIONS FORCÉES, OSCILLATIONS AMORTIES

2. Electrocinétique : Théorèmes généraux ; régime alternatif sinusoïdal - impédance - déphasage - Puissance active et réactive - facteur de puissance

3. TP de physique : Electrocinétique.

MOTS-CLÉS

mécanique - électrocinétique - électromagnétisme

UE	PHYSIQUE S2	10 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Physique 3		
EPPHT2C1	Cours : 16h , TD : 16h , TP : 15h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Electrostatique : Circulation du champ électrostatique, potentiel. Flux du champ électrostatique, propriétés de symétrie, théorème de Gauss, champ de quelques distributions de charges.

Magnétostatique : Champ magnétostatique, propriétés de symétrie, circulation du champ magnétostatique, champ de quelques distributions de courant.

Conduction électrique : Vecteur courant volumique, intensité d'un courant. Aspects microscopiques de la conduction.

Electromagnétisme des régimes lentement variables : Travail des forces de Laplace, phénomènes d'induction électromagnétique.

TP de physique : Expérience de Millikan, bobines d'Helmholtz, induction 1, mécanique 1 et 2, collisions.

UE	CHIMIE S2	9 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Chimie 2		
EPHPT2D1	Cours : 16h , TD : 22h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Thermochimie

- Définitions : système - variables et fonctions d'état. Transformations physiques / physicochimiques, réversibles/irréversibles.
- Le premier principe : Conservation de l'énergie. Travail, chaleur, énergie.
- Chaleur de réaction : La fonction enthalpie. Calcul de l'enthalpie standard d'une réaction chimique.
- Influence de la température sur l'enthalpie d'un système réactif fermé ; Loi de Kirchhoff.
- Applications : Mesures calorimétriques.

2. Equilibres en solution aqueuse

- L'eau solvant, propriétés
- Equilibres acido-basiques : force d'un acide, force d'une base, polyacides, polybases, réactions acido-basiques, constantes d'équilibre, diagramme de prédominance, réaction prépondérante, applications aux dosages, indicateurs colorés.
- Equilibres d'oxydoréduction : oxydants, réducteurs, nombre d'oxydation, applications aux dosages redox.

UE	CHIMIE S2	9 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Chimie 3		
EPPHT2E1	Cours : 16h , TD : 16h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Cinétique chimique

- Vitesse d'une réaction chimique ; loi de vitesse
- Détermination expérimentale de l'ordre d'une réaction. Loi d'Arrhenius.
- Notions de catalyse : homogène, hétérogène ; catalyse enzymatique.
- Mécanismes réactionnels : théorie des collisions. Actes élémentaires. Etude de schémas mécanistiques simples : réactions par stades (réactions opposées, consécutives) ; AEQS.

2. Chimie organique

Molécules et réactivité : une introduction

En s'appuyant sur les concepts de liaison chimique vus au 1er semestre, on explorera la structure des molécules et la relation avec leurs propriétés physiques et chimiques. Cette analyse servira de support à la présentation des notions de base indispensables à la compréhension de la réactivité en chimie organique.

- Description et représentation des molécules : topologique, représentations de Cram et de Newman ; isoméries.
- Approche de la réactivité : polarité, polarisabilité. Électrophilie, nucléophilie.

Mécanismes réactionnels limites SN1 et SN2 abordés par la cinétique.

UE	CHIMIE S2	9 ECTS	2nd semestre
Sous UE	TP chimie		
EPPHT2F1	TP DE : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Calorimétrie : détermination de grandeurs thermodynamiques de réaction,
- Suivi temporel de réactions par des méthodes chimiques (dosage acido-basique) et physiques (spectrophotométrie, conductimétrie).
- Exploitation de ces résultats pour la détermination de l'ordre initial de réaction par la méthode différentielle et de l'ordre courant par la méthode intégrale.
- Préparations de solutions et réactions de dosages acido-basiques.

UE	OPTION S2	2 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Option info S2		
EPPHT2H1	TD : 10h , TP : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Approfondir les éléments d'algorithmique et de langage Python vus au 1er semestre

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Algorithmique et Python (2) :

Variables et opérations sur les variables Booléennes,
if

Listes (vecteur, matrice),

boucle 'for'

Les fonctions

La boucle 'while'

UE	ANGLAIS 2	3 ECTS	2nd semestre
EPPHT2JM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARINO Eric

Email : eric.marino@iut-tarbes.fr