Université de Toulouse

Faculté sciences et ingénierie Université de Toulouse

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE

# SYLLABUS LFLEX

# Mention Chimie

# L Chimie Parcours Spécial

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

2026 / 2027

26 NOVEMBRE 2026

# SOMMAIRE


SCHÉMA MENTION . . . . . 3

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER . . . . . 4

PRÉSENTATION . . . . . 5

PRÉSENTATION DE LA MENTION . . . . . 5

Mention Chimie . . . . . 5

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L Chimie Parcours Spécial . . . . . 5

RUBRIQUE CONTACTS . . . . . 6

CONTACTS PARCOURS . . . . . 6

CONTACTS MENTION . . . . . 6

CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Chimie . . . . . 6

Tableau Synthétique des UE de la formation . . . . . 7

LISTE DES UE . . . . . 13

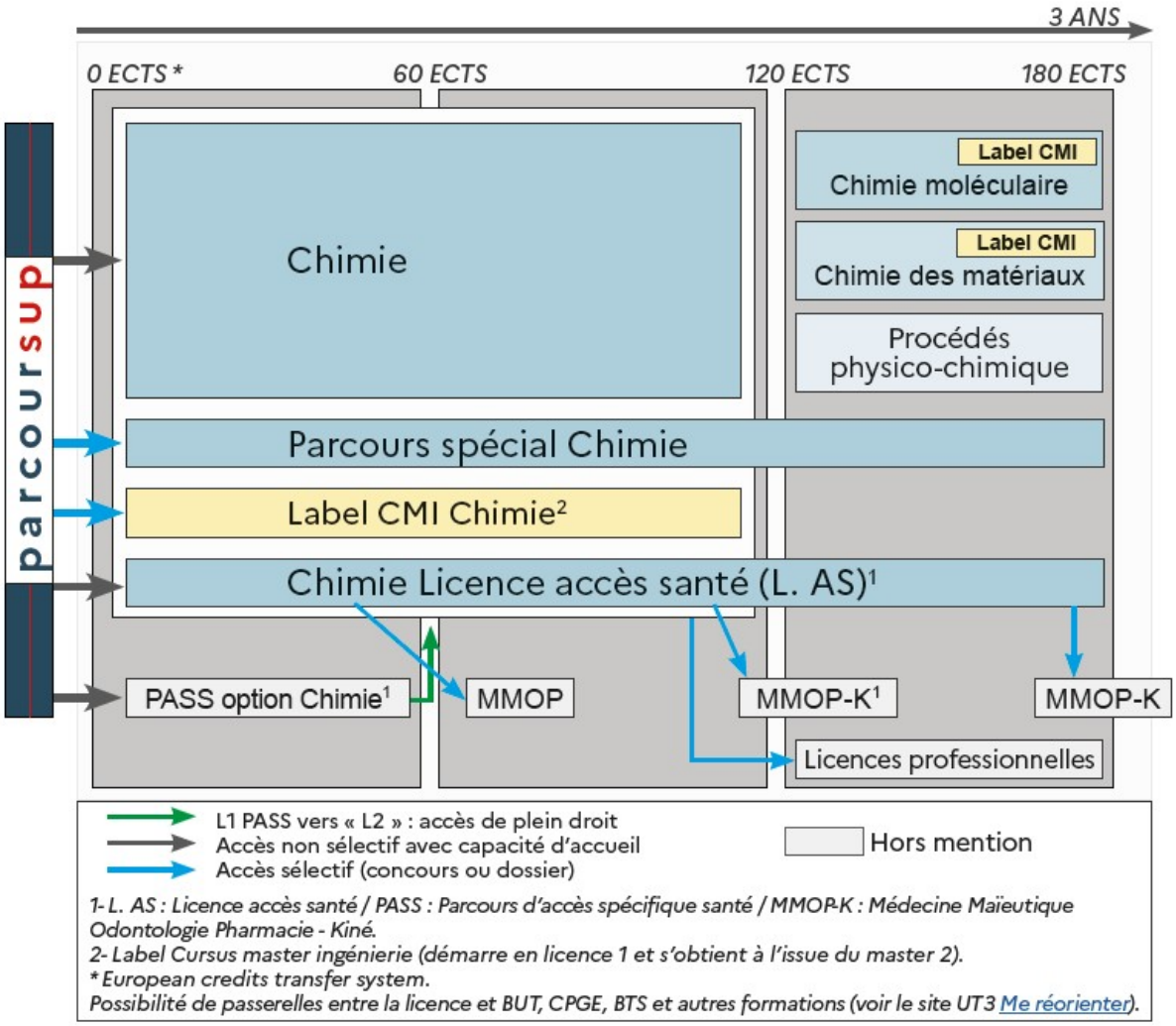
GLOSSAIRE . . . . . 115

TERMES GÉNÉRAUX . . . . . 115

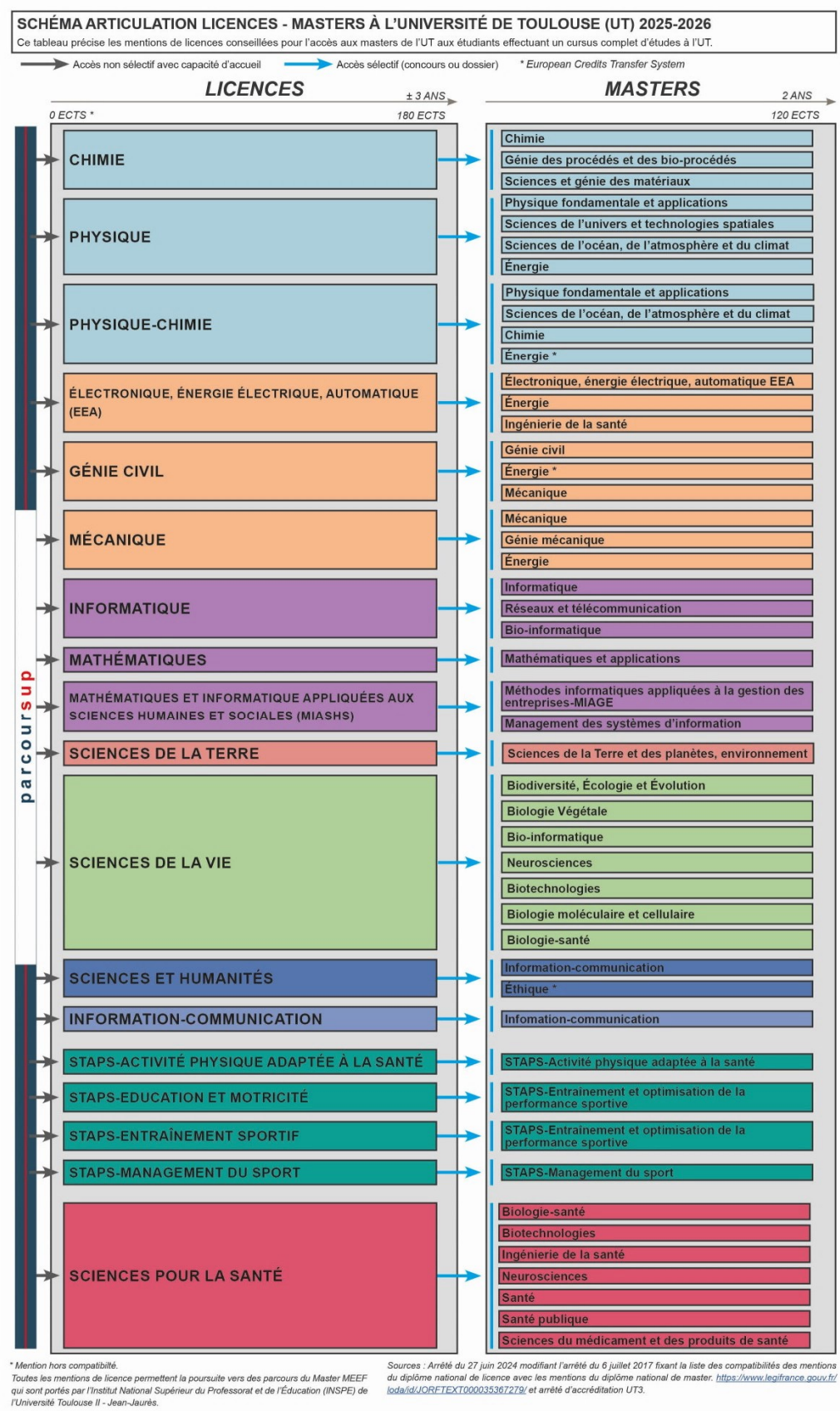
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES . . . . . 115

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS . . . . . 116

# SCHÉMA MENTION



# SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER



# PRÉSENTATION DE LA MENTION

## MENTION CHIMIE

**La licence de chimie combine l'acquisition d'un large socle de connaissances et de compétences dans les principaux champs disciplinaires de la chimie contemporaine, avec une ouverture sur les grandes thématiques actuelles, et la mise en œuvre de connaissances théoriques et expérimentales associées.**
Durant les 3 ans les principaux domaines de la chimie seront détaillés pour donner de solides bases aux futurs licenciés en **chimie des matériaux, chimie moléculaire et procédés physico-chimique** , parcours n'intervenant qu'en fin de licence 3 pour se poursuivre en Master.
Un **parcours spécial** à exigences renforcées pour des étudiants ayant très tôt choisi l'orientation vers des études longues est également proposé.
Un label **C** ursus **M** aster **I** ngénierie (**CMI** ) est adossé à la licence de Chimie. Les étudiants de ce cursus suivent des enseignements complémentaires (gestion de projet, sciences connexes) et participent à des activités de mises en situation spécifiques (projets stages).
Tout au long du cursus, l'étudiant est accompagné dans l'acquisition des compétences disciplinaires et transversales indispensables à l'obtention du diplôme, à la poursuite d'études et à l'insertion professionnelle.

# PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L CHIMIE PARCOURS SPÉCIAL

# RUBRIQUE CONTACTS

## CONTACTS PARCOURS

### RESPONSABLE L CHIMIE PARCOURS SPÉCIAL

ALARY Fabienne
Email : fabienne.alary@irsamc.ups-tlse.fr Téléphone : 0561556948

MONOT Julien
Email : julien.monot@utoulouse.fr Téléphone : 0561557737

RAPENNE Gwenaël
Email : gwenael.rapenne@utoulouse.fr Téléphone : 05 62 25 78 41

### SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

DELMAS EXPERT Clelia
Email : fsi-licence-sh-ps-pppe.secretariat@utoulouse.fr

## CONTACTS MENTION

### RESPONSABLE DE MENTION CHIMIE

CUNY Jérome
Email : jerome.cuny@utoulouse.fr Téléphone : 05 61 55 68 36

PIMIENTA Véronique
Email : veronique.pimienta@univ-tlse3.fr

## CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.CHIMIE

### DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

CUNY Jérome
Email : jerome.cuny@utoulouse.fr Téléphone : 05 61 55 68 36

### SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

CASTAING Juliette
Email : juliette.castaing@utoulouse.fr

# TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

Itinéraire L CHI PS (180 ECTS)

| page | Code | Intitulé UE | semestre* | ECTS | Obligatoire Facultatif | Cours | Cours-TD | TD | TP | Projet | Stage* | Projet ne | TD ne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Premier semestre** | | | | | | | | | | | | | |
| **Choisir 78 ECTS parmi les 25 UE suivantes :** | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | KCHSA50U | ATOMISTIQUE 1 PS (L PHY PS) | A | 6 | O | | 54 | | | | | | |
| 34 | KCHSM10U | PARCOURS SPÉCIAL : BASES 1 (Math1-MPS1) | A | 6 | O | | 56 | | | | | | |
| 35 | KCHSP10U | OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS (PHYS1-OM1-PS) | A | 3 | O | | 28 | | | | | | |
| 36 | KCHSP20U | MÉCANIQUE 1 PS (PHYS1-MECA1-PS) | A | 6 | O | | 56 | | | | | | |
| | KCHSP30U | INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 82 | KPHXII11 | Introduction à Python et utilisation de Linux (PHYS1-ON1) | | | | | | | 26 | | | | |
| | KCHSP60U | OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 86 | KPHXIO11 | Optique géométrique (PHYS1-OPT1) | | | | 14 | | 16 | | | | | |
| | KCHSP50U | MÉTHODES NUMÉRIQUES SOUS PYTHON | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 84 | KPHXII21 | Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2) | | | | | | | 24 | | | | |
| 16 | KCHSA60U | ATOMISTIQUE 2 PS (CHIM2-CTM-PS2) | A | 3 | O | 14 | | 14 | | | | | |
| 20 | KCHSC10U | CHIMIE ORGANIQUE 1 PS (CHIM2-ORGA-PS1) | A | 3 | O | 14 | | 14 | | | | | |
| 17 | KCHSB00U | THERMOCHIMIE PS (CHIM2-TCCS-PS3) | A | 3 | O | 14 | | 14 | | | | | |
| | KCHSM40U | ALGÈBRE LINÉAIRE 2 | AP | 6 | O | | | | | | | | |
| 76 | KMAXIL02 | Algèbre linéaire 2 (Math2-AlgLin2) | | | | | 56 | | | | | | |
| 38 | KCHSP80U | ÉLECTROMAGNÉTISME 1 PS (PHYS2-EM1-PS) | A | 3 | O | 14 | | 14 | | | | | |
| 31 | KCHSL20U | TP CHIMIE 2 PS (CHIM2-TP-PS2) | A | 3 | O | | | | 28 | | | | |
| | KCHSG10U | OUTILS NUMÉRIQUES | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 71 | KCHXIG11 | Outils numériques (CHIM2-ON1) | | | | 6 | | | 24 | | | | |
| | KCHSP90U | OPTIQUE ONDULATOIRE | AP | 3 | O | | | | | | | | |

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
**AP** : enseignements proposés au premier et au second semestre
**Stage**: en nombre de mois

| page | Code | Intitulé UE | semestre* | ECTS | Obligatoire Facultatif | Cours | Cours-TD | TD | TP | Projet | Stage* | Projet ne | TD ne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 88 | KPHXIO21 | Optique ondulatoire (PHYS2-OPT2) | | | | 14 | | 14 | | | | | |
| 26 | KCHSE20U | CHIMIE DE COORDINATION ET ORGANOMÉTALLIQUE 2 PS (CHIM3-INORG-PS2) | A | 3 | O | 15 | | 15 | | | | | |
| 22 | KCHSC30U | CHIMIE ORGANIQUE ET BIO-ORGANIQUE PS (CHIM3-ORGA-PS3) | A | 3 | O | 15 | | 15 | | | | | |
| | KCHSF10U | PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES PS (CHIM3-PPC-PS) | A | 3 | O | | | | | | | | |
| 28 | KCHSIF11 | Procédés physico-chimiques PS (CHIM3-PPC-PS) | | | | | 26 | | | | | | |
| 29 | KCHSPF11 | Procédés physico-chimiques PS (CHIM3-PPC-PS) | | | | | 26 | | | | | | |
| 24 | KCHSD20U | CHIMIE DES MATÉRIAUX PS (MAT-PS2) | A | 3 | O | | 26 | | | | | | |
| 30 | KCHSH30U | MÉTHODES D'ANALYSES 2 PS (CHIM3-SA-PS3) | A | 3 | O | | 26 | | | | | | |
| 32 | KCHSL40U | TP DE SYNTHÈSE PS (CHIM3-TP-PS4) | A | 6 | O | | | | 60 | | | | |
| 18 | KCHSB50U | THERMODYNAMIQUE ET CINÉTIQUE 2 (CHIM3-TCCS3) | A | 6 | O | 28 | | 32 | | | | | |
| | KCHSI90U | STAGE PS (Stage) | AP | 21 | O | | | | | | | | |
| 74 | KCHSII91 | Stage PS (CHIM3-Stage-PS) | | | | | | | | | 4 | | |
| | KCHSM50U | ALGEBRE LINEAIRE 1 | AP | 6 | O | | | | | | | | |
| 78 | KMAXIL01 | Algèbre linéaire 1 (Math1-AlgLin1) | | | | 28 | | 24 | 4 | | | | |
| | KCHSP03U | INTRODUCTION À L'ÉLECTROMAGNÉTISME | AP | 6 | O | | | | | | | | |
| 80 | KPHXIE11 | Introduction à l'électromagnétisme (PHYS2-EM1) | | | | 28 | | 28 | | | | | |
| 114 | KTRDE00U | DEVENIR ETUDIANT (DVE) | AP | 3 | O | 12 | | 16 | | | | | |
| **Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :** | | | | | | | | | | | | | |
| | KLANI10U | ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 104 | KLANII11 | Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis) | | | | | | | | | | | 28 |
| | KLANH10U | ANGLAIS : HISTORY OF SCIENCE | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 102 | KLANIH11 | Langue 1 Anglais : History of science (LANG1-ANGhos) | | | | | | 28 | | | | | |
| **Choisir 1 UE parmi les 10 UE suivantes :** | | | | | | | | | | | | | |
| | KLANS20U | ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 106 | KLANIS21 | Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif) | | | | | | 28 | | | | | |
| | KLANE20U | ANGLAIS : ETHICAL ISSUES | AP | 3 | O | | | | | | | | |

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
**AP** : enseignements proposés au premier et au second semestre
**Stage**: en nombre de mois

| page | Code | Intitulé UE | semestre* | ECTS | Obligatoire Facultatif | Cours | Cours-TD | TD | TP | Projet | Stage* | Projet ne | TD ne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 96 | | KLANIE21 Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei) | | | | | | 28 | | | | | |
| | KLANG20U | ANGLAIS : GOING ABROAD | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 98 | | KLANIG21 Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ANGga) | | | | | | 28 | | | | | |
| | KLESP00U | ESPAGNOL DEBUTANT | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 108 | | KLESIP01 Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb) | | | | | | 28 | | | | | |
| | KLESP10U | ESPAGNOL 1 | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 110 | | KLESIP11 Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1) | | | | | | 28 | | | | | |
| | KLESP20U | ESPAGNOL 2 | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 112 | | KLESIP21 Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2) | | | | | | 28 | | | | | |
| | KLALL00U | ALLEMAND DEBUTANT | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 90 | | KLALIL01 Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues) | | | | | | 28 | | | | | |
| | KLALL10U | ALLEMAND 1 | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 92 | | KLALIL11 Langue 2 Allemand 1 (FSI.LVG-Langues) | | | | | | 28 | | | | | |
| | KLALL20U | ALLEMAND 2 | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 94 | | KLALIL21 Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues) | | | | | | 28 | | | | | |
| 40 | KLTUT10U | LANGUE : TUTORAT CRL 1 (LANG2-TUTCRL 1) | A | 3 | O | | | | | | | 50 | |
| 39 | KCHSQ40U | ANGLAIS SPÉCIALITÉ PS 1 | A | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| **Second semestre** | | | | | | | | | | | | | |
| **Choisir 72 ECTS parmi les 22 UE suivantes :** | | | | | | | | | | | | | |
| | KCHSP60U | OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 87 | | KPHXPO11 Optique géométrique (PHYS1-OPT1) | | | | 14 | | 16 | | | | | |
| | KCHSP50U | MÉTHODES NUMÉRIQUES SOUS PYTHON | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 85 | | KPHXPI21 Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2) | | | | | | | 24 | | | | |
| 56 | KCHSM20U | PARCOURS SPÉCIAL : BASES 2 (Math1-MPS2) | P | 6 | O | | 56 | | | | | | |
| 62 | KCHSP40U | MÉCANIQUE 2 PS (PHYS1-MECA2-PS) | P | 3 | O | 14 | | 16 | | | | | |
| 42 | KCHSB80U | CHIMIE DES SOLUTIONS PS (CHIM1-TCCS-PS1) | P | 3 | O | 12 | | 18 | | | | | |
| | KCHSP90U | OPTIQUE ONDULATOIRE | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 89 | | KPHXPO21 Optique ondulatoire (PHYS2-OPT2) | | | | 14 | | 14 | | | | | |

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
**AP** : enseignements proposés au premier et au second semestre
**Stage**: en nombre de mois

| page | Code | Intitulé UE | semestre* | ECTS | Obligatoire Facultatif | Cours | Cours-TD | TD | TP | Projet | Stage* | Projet ne | TD ne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | KCHSA70U | ATOMISTIQUE 3 PS (CHIM2-CTM-PS3) | P | 3 | O | 14 | | 14 | | | | | |
| 47 | KCHSE10U | CHIMIE INORGANIQUE ET DE COORDINATION 1 PS (CHIM2-INORG-PS1) | P | 3 | O | 14 | | 14 | | | | | |
| 44 | KCHSC20U | CHIMIE ORGANIQUE 2 PS (CHIM2-ORGA-PS2) | P | 3 | O | 14 | | 14 | | | | | |
| 46 | KCHSD10U | CHIMIE DU SOLIDE PS (CHIM2-MAT-PS1) | P | 3 | O | 14 | | 14 | | | | | |
| 49 | KCHSF20U | PHYSICO-CHIMIE ET INDUSTRIE (CHIM2-PPC1) | P | 3 | O | | 24 | | | | | | |
| 50 | KCHSH10U | MÉTHODES D'ANALYSES 1 PS (CHIM2-SA-PS1) | P | 3 | O | 14 | | 14 | | | | | |
| 51 | KCHSH20U | ELECTROCHIMIE PS (CHIM2-SA-PS2) | P | 3 | O | | 22 | | 12 | | | | |
| 55 | KCHSL30U | TP CHIMIE 3 PS (CHIM2-TP-PS3) | P | 3 | O | | | | 28 | | | | |
| 52 | KCHSI70U | PROJET SCIENTIFIQUE PS (PROJSCI) | P | 3 | O | | | | | 50 | | | |
| 53 | KCHSI80U | CULTURE SCIENTIFIQUE ET INTÉGRATION PROFESSIONNELLE (CHIM3-CSIP-PS) | P | 3 | O | | | 30 | | | | | |
| | KCHSI90U | STAGE PS (Stage) | AP | 21 | O | | | | | | | | |
| 75 | KCHSPI91 | Stage PS (CHIM3-Stage-PS) | | | | | | | | | 4 | | |
| | KCHSP30U | INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 83 | KPHXPI11 | Introduction à Python et utilisation de Linux (PHYS1-ON1) | | | | | | | 26 | | | | |
| 60 | KCHSP02U | INTRODUCTION À MATLAB (PHYS3-ON4) | P | 3 | O | | | | 24 | | | | |
| | KCHSM50U | ALGEBRE LINEAIRE 1 | AP | 6 | O | | | | | | | | |
| 79 | KMAXPL01 | Algèbre linéaire 1 (Math1-AlgLin1) | | | | 28 | | 24 | 4 | | | | |
| | KCHSP03U | INTRODUCTION À L'ÉLECTROMAGNÉTISME | AP | 6 | O | | | | | | | | |
| 81 | KPHXPE11 | Introduction à l'électromagnétisme (PHYS2-EM1) | | | | 28 | | 28 | | | | | |
| | KCHIG10U | OUTILS NUMÉRIQUES (CHIM2-ON) | AP | 3 | O | | | | | | | | |
| 73 | KCHXPG11 | Outils numériques (CHIM2-ON1) | | | | 6 | | | 24 | | | | |
| **Choisir 12 ECTS parmi les 6 UE suivantes :** | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | KCHSB90U | CINÉTIQUE PS (L CHI 1 PS) | P | 3 | O | | 28 | | | | | | |
| 54 | KCHSL10U | TP CHIMIE 1 PS (CHIM1-TP-PS1) | P | 3 | O | | | | 27 | | | | |
| 57 | KCHSM30U | INTÉGRATION ET SÉRIES NUMÉRIQUES (Math2-Ana2) | P | 6 | O | | 52 | | 4 | | | | |
| 63 | KCHSP70U | ÉLECTROCINÉTIQUE PS (PHYS1-ELEC-PS) | P | 3 | O | 12 | | 14 | | | | | |

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
**AP** : enseignements proposés au premier et au second semestre
**Stage**: en nombre de mois

| page | Code | Intitulé UE | semestre* | ECTS | Obligatoire Facultatif | Cours | Cours-TD | TD | TP | Projet | Stage* | Projet ne | TD ne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 58 | KCHSP01U | TP DE PHYSIQUE 1 PS (PHYS1-PE1-PS) | P | 3 | O | | | | 24 | | | | |
| 69 | KCHSC40U | STRUCTURE ET ISOMÉRIE DES MOLÉCULES ORGANIQUES (CHIM1-ORGA1) | AP | 3 | O | | 18 | | 6 | | | | |
| **Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :** | | | | | | | | | | | | | |
| 103 | KLANH10U | ANGLAIS : HISTORY OF SCIENCE<br>KLANPH11 Langue 1 Anglais : History of science (LANG1-ANGhos) | AP | 3 | F | | | 28 | | | | | |
| 105 | KLANI10U | ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY<br>KLANPI11 Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis) | AP | 3 | F | | | | | | | | 28 |
| **Choisir 1 UE parmi les 10 UE suivantes :** | | | | | | | | | | | | | |
| 107 | KLANS20U | ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION<br>KLANPS21 Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif) | AP | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| 97 | KLANE20U | ANGLAIS : ETHICAL ISSUES<br>KLANPE21 Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei) | AP | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| 100 | KLANG20U | ANGLAIS : GOING ABROAD<br>KLANPG21 Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ASPga) | AP | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| 109 | KLESP00U | ESPAGNOL DEBUTANT<br>KLESPP01 Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb) | AP | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| 111 | KLESP10U | ESPAGNOL 1<br>KLESPP11 Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1) | AP | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| 113 | KLESP20U | ESPAGNOL 2<br>KLESPP21 Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2) | AP | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| 91 | KLALL00U | ALLEMAND DEBUTANT<br>KLALPL01 Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues) | AP | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| 93 | KLALL10U | ALLEMAND 1<br>KLALPL11 Langue 2 Allemand 1 (LANG2-ALL1) | AP | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| 95 | KLALL20U | ALLEMAND 2<br>KLALPL21 Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues) | AP | 3 | O | | | 28 | | | | | |

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
**AP** : enseignements proposés au premier et au second semestre
**Stage**: en nombre de mois

| page | Code | Intitulé UE | semestre* | ECTS | Obligatoire Facultatif | Cours | Cours-TD | TD | TP | Projet | Stage* | Projet ne | TD ne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 | KLTUT20U | LANGUE : TUTORAT CRL 2 (LANG2-TUTCRL 2) | P | 3 | O | | | | | | | 50 | |
| 64 | KCHSQ50U | ANGLAIS SPÉCIALITÉ PS 2 | P | 3 | O | | | 28 | | | | | |
| 114 | KTRDE00U | DEVENIR ETUDIANT (DVE) | AP | 3 | F | 12 | | 16 | | | | | |

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
**AP** : enseignements proposés au premier et au second semestre
**Stage**: en nombre de mois

# LISTE DES UE

| UE | ATOMISTIQUE 1 PS (L PHY PS) | 6 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSA50U | Cours-TD : 54h | Enseignement en français | Travail personnel 96 h |
| Sillon(s) : | Sillon 6 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALARY Fabienne
Email : fabienne.alary@irsamc.ups-tlse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est l'acquisition des connaissances et compétences de base permettant la description de la matière au niveau atomique. Pour cela, la structure électronique des atomes mono et polyélectroniques, sa relation avec la classification périodique et les propriétés atomiques principales seront présentées. La description des systèmes moléculaires sera ensuite abordée, en particulier, le modèle de Lewis permettant de décrire les liaisons covalentes ainsi que le modèle VSEPR permettant de décrire la géométrie des molécules seront présentés. Les connaissances nécessaires pour nommer et représenter les molécules et les décrire sur le plan structural seront introduites et une attention particulière sera portée à la notion d'isomérie.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**PARTIE 1 -** La matière à l'échelle atomique : constituants de l'atome, échecs de la physique classique, modèle de Bohr, spectres d'émission et d'absorption, équation de Schrödinger et orbitales atomiques.
**PARTIE 2 -** Classification périodique des éléments : structure électronique des atomes polyélectroniques, organisation de la classification périodique des éléments, variation périodique des propriétés des éléments, notion d'écrantage, modèle de Slater.
**PARTIE 3 -** Liaison chimique : modèle de Lewis, modèle VSEPR, polarité d'une liaison et moment dipolaire, molécules polaires apolaires, liaisons faibles, notion d'hybridation, liaisons simples et liaisons multiples, liaisons localisées et délocalisées, systèmes pi, orbitales moléculaires de molécules diatomiques hétéronucléaires.
**PARTIE 4 -** Nomenclature et représentations des systèmes moléculaires : nomenclature et fonctions principales, formules brute, développée, semi-développée et topologique, isoméries de structure, représentations spatiales, stéréoisomérie de conformation, stéréoisomérie de configuration.

## PRÉ-REQUIS

Programme de Terminale générale avec les enseignements de spécialité physique-chimie et mathématiques.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Déterminer la configuration électronique d'un atome ou d'un ion polyélectronique.
- Différencier les propriétés atomiques d'éléments chimiques en fonction de leur position dans la classification périodique.
- Déterminer l'écrantage d'un électron dans un atome ou un ion polyélectronique.
- Déterminer la structure de Lewis d'une molécule ou d'un ion à partir de sa formule brute.
- Déterminer la géométrie d'une molécule ou d'un ion à partir de sa structure de Lewis.
- Déterminer la polarité des liaisons et des molécules.
- Différencier les molécules polaires et apolaires.
- Différencier les molécules protiques et aprotiques.
- Identifier les propriétés structurelles permettant d'établir des liaisons faibles.
- Représenter des molécules organiques en respectant les conventions (plane, topologique, developpée, Cram, Newman).
- Exploiter les règles de nomenclature IUPAC pour nommer une molécule organique ou la représenter.
- Identifier les relations d'isomérie de constitution (isomérie de fonction, de chaine, de position).
- Distinguer isomérie de conformation (alcanes substitués) et isomérie de configuration (1C*).
- Utiliser à bon escient le vocabulaire de la chimie organique.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES


— P.-W. Atkins, J. De Paula Chimie Physique, De Boeck, 2013, Bruxelles
— Y. Jean, F. Volatron Structure électronique des molécules, Dunod, 2020, Paris
— P.-W. Atkins, L. Jones, L. Laverman Principes de chimie, 4e édition, 2017, De Boeck, Bruxelles


## MOTS-CLÉS


Structure électronique, tableau périodique, liaison chimique, orbitales atomiques et moléculaires, nomenclature, isomérie, conformation, configuration.

| UE | ATOMISTIQUE 2 PS (CHIM2-CTM-PS2) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSA60U | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5b | | |
| UE(s) prérequises | KCHSA50U - ATOMISTIQUE 1 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CUNY Jérome
Email : jerome.cuny@utoulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE a pour premier objectif de revenir sur les concepts étudiés et admis en *Atomistique 1 PS* pour les démontrer de manière rigoureuse. Ceci permettra de comprendre et maîtriser les concepts et outils de la mécanique quantique indispensables à la description des atomes et des molécules. Dans une deuxième partie, les outils spécifiques à la chimie quantique : diagrammes d'OM, symétrie moléculaire et méthodes de Hückel seront présentés pour fournir un bagage complet permettant d'étudier les propriétés des édifices moléculaires. Ces outils seront appliqués à l'étude de molécules simples et poseront les bases permettant l'étude des systèmes complexes abordée dans le module *Atomistique 3 PS* .

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**PARTIE 1 - Rudiments de mécanique quantique et d'atomistique**
**1 - Postulats et applications de la mécanique quantique.**
**2 - Les atomes hydrogénoïdes** : équation de Schrödinger et résolution, fonctions et valeurs propres, spectres d'émission, représentation schématique des orbitales atomiques, densité de probabilité de présence radiale, moments cinétique et magnétique, spin.
**PARTIE 2 - Des orbitales atomiques aux orbitales moléculaires**
**1 - Les atomes polyélectroniques** : opérateur hamiltonien et résolution, principe d'exclusion de Pauli, généralisation à n-électrons, notion d'écrantage, modèle de Slater.
**2 - Approximations et équations séculaires** : approximations de Born-Oppenheimer, orbitalaire et LCAO, déterminant séculaire (cas à deux OA).
**3 - Résolution exacte pour H2 et HeH.**
**4 - Diagrammes d'orbitales moléculaires :** interactions et recouvrements, électrons de coeur et de valence, interactions à 3 orbitales, méthode des fragments, diagrammes corrélés.
**PARTIE 3 - Méthodes de Hückel étendue et simple** : principes et applications aux polyènes conjugués et aux systèmes Hn.
**PARTIE 4 - Symétrie moléculaire :** opérations et éléments, groupes ponctuels et applications, diagrammes de type AH3 et AH4.

## PRÉ-REQUIS

Notions vues dans l'UE Atomistique 1 PS : configuration électronique, bases d'atomistique, structures de Lewis, modèle VSEPR, théorie des orbitales hybrides.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— P.-W. Atkins, J. De Paula Chimie Physique, De Boeck, 2013, 4e édition, Bruxelles
— Y. Jean, F. Volatron Structure électronique des molécules, Dunod, 2020, 3è Ed., Paris.
— C. Millot, X. Assfeld Chimie quantique, Dunod, 2000, Paris.

## MOTS-CLÉS

mécanique quantique, structure électronique, orbitales atomiques et moléculaires, diagrammes d'OM, symétrie moléculaire, méthodes de Hückel

| UE | THERMOCHIMIE PS (CHIM2-TCCS-PS3) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSB00U | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSB80U - CHIMIE DES SOLUTIONS PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DEL ROSAL Iker
Email : idel_ros@insa-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement est d'apporter à l'étudiant la connaissance de base nécessaire à l'application des différents principes de la thermodynamique aux réactions chimiques (incluant les réactions d'oxydoréduction). Ainsi, les échanges d'énergie qui accompagnent les réactions chimiques seront étudiés ainsi que la notion d'équilibre chimique et déplacement de ce dernier.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**1 - Rappels-définitions**
- Définitions : Systèmes, variable d'état, fonction, transformation physique/chimique, réversible/irréversible, grandeurs de transfert.
- Décrire une réaction chimique (bilan matière/avancement).

**2 - Premier principe de la thermodynamique**
- Conservation de l'énergie interne, travail, chaleur et enthalpie.
- Applications à des transformations physiques / chimiques : calorimétrie, grandeurs de réactions (loi de Hess/état standard/effet de la température).

**3 - Second principe de la thermodynamique**
- Entropie, notion de transformation réversible/irréversible, évolution spontanée d'une transformation.
- Application du second principe à des transformations physiques réversibles/irréversibles.

**4 - Second Principe de la thermodynamique appliqué à des systèmes chimiques en réaction**
- Enthalpie libre, notion de potentiel chimique, Prévision du sens d'évolution d'une réaction chimique : Enthalpie libre de réaction.
- Fin d'une réaction et notion d'équilibre chimique, définition de la constante d'équilibre, effet de la température sur l'enthalpie libre de réaction.

**5 - Réactions d'oxydoréduction**
- Nombre d'oxydation
- Echelle des potentiels standard, Loi de Nernst.

## PRÉ-REQUIS

Maîtriser les notions de pression, concentration et température. Maîtriser certains outils mathématiques tels que les intégrations ou les dérivées.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J-N Foussard, *Thermodynamique, bases et applications (Cours et exercices corrigés)* , Dunod Ed , **2005** .

## MOTS-CLÉS

Energie, Travail, Chaleur, Fonctions thermodynamiques, sens d'évolution, équilibre chimique, Transformations physiques et physicochimiques, oxydant, réducteur.

| UE | THERMODYNAMIQUE ET CINÉTIQUE 2 (CHIM3-TCCS3) | 6 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSB50U | Cours : 28h , TD : 32h | Enseignement en français | Travail personnel 90 h |
| Sillon(s) : | Sillon 6 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSB00U - THERMOCHIMIE PS<br>KCHSB90U - CINÉTIQUE PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GALIER Sylvain
Email : sylvain.galier@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le cours de thermodynamique est axé sur l'étude des systèmes chimiques complexes (idéaux et non-idéaux) :

- description d'un système à composition constante afin d'analyser les transitions de phase d'un corps pur,
- définition des grandeurs molaires partielles (potentiel chimique) pour l'étude des équilibres de changement de phase dans des systèmes binaires.

L'enseignement de cinétique est centré sur l'étude des mécanismes réactionnels complexes :

- analyse des données expérimentales afin d'atteindre une prise en main autonome de l'établissement de la loi de vitesse,
- étude des mécanismes pour mettre en évidence les principaux types de comportements cinétiques et apporter les outils permettant de confronter mécanismes modèles et lois de vitesse expérimentales.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

*THERMODYNAMIQUE (14 h CM et 16 h TD)*

**Partie 1 : Fluides purs - Changement d'état des corps purs :** Gaz Parfait / Gaz Réels ; Changement d'état des corps purs

**Partie 2 : Mélanges et solutions : Grandeurs molaires partielles :** Grandeurs molaires partielles ; Potentiel chimique ; Application en thermochimie

**Partie 3 : Équilibres de changement de phase en mélanges binaires :** Mélanges binaires Liquide/Gaz ; Équilibres de changement de phase Liquide /Vapeur et Solide / Liquide

*CINETIQUE (14 h CM et 16 h TD)*

**Partie 1 : Méthodes expérimentales et analyse des données :** Définition de la vitesse dans le cas de réactions multi-variables ; Techniques de mesure et avancement en fonction d'une grandeur physique ; Étude d'ordre dans le cas de réactions complexes

**Partie 2 : Analyse de schémas réactionnels :** Réactions opposées, parallèles, auto-catalytique, successives ; Approximations : État quasi-stationnaire et équilibre rapide

**Partie 3 : Mécanismes réactionnels :** Réactions par stade ; Réactions en chaine ; réactions oscillantes

**Partie 4 : Approche théorique :** Théorie du complexe activé

## PRÉ-REQUIS

Application des principes de la thermodynamique et de la cinétique pour étudier les réactions chimiques et les équilibres (énergie, loi de vitesse de réaction).

## SPÉCIFICITÉS

Activités d'enseignement et d'apprentissage :

Les cours magistraux de Thermodynamique et de Cinétique sont réalisés sous des modalités hybrides en alternant des séances à distance asynchrones et des séances en présentiel tandis que les travaux dirigés sont exclusivement effectués en présentiel. Des activités multiples et variées sont proposées pour tester, consolider et approfondir les acquis (quizz, forum, séances de remédiation).

Les *forums* dédiés aux enseignements de la Thermodynamique et de la Cinétique permettent d'interagir à tout

instant, d'échanger avec l'enseignant sur le contenu du cours, de partager vos questions avec les autres étudiant-e-s.
Enfin, les séances à distance sont complétées par des *séances de remédiation* qui constituent un autre espace pour interagir en présentiel afin de consolider et d'approfondir le cours.
Les Travaux Dirigés (2 fois 16 heures) sont effectués en présentiel lors de séances d'une durée de 2 heures pour illustrer et appliquer les notions abordées durant les cours magistraux.
Les cours magistraux de Thermodynamique (14h) et de Cinétique (14h) sont structurés en séquences découpées en « attendus de l'apprentissage » (AA). Chacun des AA est traduit sous forme d'une vidéo d'une durée comprise entre 5 et 15 minutes.
A la fin de chaque séquence, un *quizz* ou un exercice d'application est proposé aux étudiant-e-s pour tester leurs acquis.

## COMPÉTENCES VISÉES

*Thermodynamique :*

- Appliquer les concepts de la thermodynamique pour l'étude des transitions de phase des corps purs
- Utiliser les grandeurs molaires partielles dans le domaine de la thermochimie
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la thermodynamique pour l'étude des équilibres de changement de phase dans les systèmes binaires

*Cinétique :*

- Mener en autonomie les différentes étapes d'établissement de la loi de vitesse dans le cas de plusieurs réactifs et de données expérimentales en grandeurs physiques.
- Établir et intégrer des systèmes d'équations définissant la vitesse de schémas réactionnels simples.
- Valider un mécanisme réactionnel en le confrontant aux données expérimentales en utilisant les approximations AEQS et AER.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES


1. **Chimie Physique** , Atkins P.W., Edition de Boeck.
2. **Thermodynamique Chimique** , Brenon-Audat F., Busquet C., Mesnil C., Edition Hachette.


## MOTS-CLÉS

Corps pur ; Grandeurs molaires partielles ; Potentiel chimique ; Diagrammes de phase ; Réactions opposées/parallèles/succ
stade/en chaine ; AEQR ; AER

| UE | CHIMIE ORGANIQUE 1 PS (CHIM2-ORGA-PS1) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSC10U | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 6a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSC40U - STRUCTURE ET ISOMÉRIE DES MOLÉCULES ORGANIQUES | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6229 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KAMMERER Claire
Email : claire.kammerer@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans la continuité des enseignements de chimie organique de niveau 1 en Parcours Spécial, l'objectif de ce module est d'acquérir les outils de base nécessaires à la compréhension et à la rationalisation de la réactivité en chimie organique, puis de les appliquer lors de l'étude de différents types de transformations (substitution nucléophile, élimination, addition nucléophile). Un point central consistera en une analyse des effets électroniques s'exerçant dans une molécule afin de prévoir leurs conséquences en termes de réactivité.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**PARTIE 1** - Effets électroniques (inductif, mésomère) dans les molécules organiques et conséquences sur la réactivité chimique
**PARTIE 2** - La réaction chimique : rappels de notions de thermodynamique/cinétique chimiques ; présentation des différents paramètres (solvant, température, temps, ...) et descripteurs associés
1- **Réaction acido-basique :** applications des pKas à la déprotonation de composés organiques, principaux facteurs influençant les pKas
2- **Substitution nucléophile :** SN1/SN2, compétition SN1 vs SN2
3- **Elimination :** E1/E2/E1cb, compétition E1 vs E2, compétition E vs SN.
4- **Addition nucléophile :** addition de nucléophiles (Nu) sur le groupement carbonyle
Nu = eau, alcools, amines primaires et secondaires, hydrazines avec réaction de Wolff-Kishner, organométalliques (M=Mg/Li), donneurs d'hydrures (LiAlH4/NaBH4).
Addition 1,2 vs 1,4 sur accepteur de Michael.

## PRÉ-REQUIS

Nomenclature, conventions de représentation des molécules organiques, isoméries (constitution, conformation, configuration), électrophilie/nucléophilie

## COMPÉTENCES VISÉES

**N (notions), A (application), M (maîtrise)**
*Identifier les différents types de réaction : addition, élimination, substitution, oxydation, réduction, réaction acido-basique. **A**
*Représenter des molécules organiques en respectant les conventions (plane, topologique, developpée, Cram, Newman, Fischer). **M**
*Identifier et représenter les isomères de conformation (alcanes, cyclohexanes polysubstitués) et de configuration (nC* et alcènes Z/E). **M**
*Repérer les systèmes conjugués y compris aromatiques et les mettre en évidence. **A**
*Mobiliser les notions d'acido-basicité pour repérer les hydrogènes acides et choisir la base appropriée. **A**
*Prédire la réactivité de molécules organiques. **A**
*Rationaliser la sélectivité des réactions observées en se basant sur les effets stéréo-électroniques. **N**/**A**
*Identifier les différents composants d'une réaction : substrat, réactif, solvant, catalyseur. **A**
*Identifier la nature des réactifs engagés **A**
*Proposer les réactifs appropriées à un schéma de synthèse simple. **N**
* Ecrire les actes élementaires de mécanismes réactionnels. **A**

*Identifier le profil énergétique correspondant à un mécanisme réactionnel donné. **A**
*Utiliser à bon escient le vocabulaire de la chimie organique. **A**

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

N. Rabasso, *Chimie Organique - Généralités, Etudes des Grandes Fonctions & Méthodes Spectroscopiques, 2nde Edition* , De Boeck Ed, **2011** .

## MOTS-CLÉS

Effets électroniques - Intermédiaires réactionnels - Réactivité chimique - Substitutions nucléophiles - Eliminations - Additions nucléophiles

| UE | CHIMIE ORGANIQUE ET BIO-ORGANIQUE PS (CHIM3-ORGA-PS3) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSC30U | Cours : 15h , TD : 15h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| Sillon(s) : | Sillon 8 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSC20U - CHIMIE ORGANIQUE 2 PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6249 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARTIN VACA Blanca Maria
Email : blanca-maria.martin-vaca@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Compléter l'introduction aux transformations de la chimie organique vues les années précédentes. Aux réactions ioniques se rajoutent les péricycliques et les radicalaires.
- Application des réactions vues les années précédentes seront utilisées pour étudier de près la réactivité des dérivés carbonylés
- La notion de sélectivité (chimio, régio et stéréréosélectivité) sera présente tout au long du programme, mais plus particulièrement dans le cadre des réactions d'oxydo-réduction.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**I. Introduction aux réactions péricycliques (** Diels Alder et Cycloadditions dipolaires)
**II. Introduction à la chimie radicalaire :** (radicaux : structure et stabilité **;** étapes élémentaires, Formation et transformation, mécanisme en chaîne **;** Réactions : substitution, addition, deshydroxylation et cyclisation)
**III. Réactions sur les dérivés carbonyles. (** Acides carboxyliques et dérivés ; Réactivité électrophile : réaction avec des Ylures de P et de S **;** Enols et énolates : structure, tautomérie, énolate cinétique et thermodynamique, contrôle de stéréochimie Z/E ; Réactivité des énols : réaction d'halogénation, aldolisation, réaction de Mannich ; Réactivité des énolates : alkylation (sélectivité C/O, énamines), condensation aldolique, réaction des énolates avec les esters, réaction de Darzens
**IV. Compléments de réactions d'oxydations et de réductions.** (Oxydations : Sharples et dihydroxylation catalytique asymétrique **;** Réductions : Sélectivité avec les borohydrures (chimio et stéréo), par transfert électronique avec métaux (alcynes, Birch, ...)
**V. Quelques exemples de transpositions.** Vers un atome appauvri en densité électronique **;** Vers un atome enrichi en densité électronique

## PRÉ-REQUIS

Chimie organique structurale - Groupements fonctionnels - Réactions de substitution (SN, SNacyl, SEAr), Addition (EA, AN) et élimination - Oxydo-réduction

## COMPÉTENCES VISÉES

- *Identifier les différents types de réaction, composants de la réactions et réactifs engagés . (E)
*Identifier les paramètres réactionnels permettant de modifier la cinétique et la thermodynamique d'une réaction. (A)
*Faire le lien entre les aspects théoriques (atomistique, thermodynamique, cinétique) et expérimentaux pour dérire un mécanisme. (A)
*Analyser la réactivité des systèmes conjugués à l'aide des orbiales moléculaires. (N/A)
*Prédire comment deux molécules monofonctionnelles réagissent entre elles (A)
* Prédire la réactivité de molécules organiques polyfonctionnelles selon les conditions réactionnelles. (A)
*Rationnaliser la sélectivité d'une réaction en se basant sur les effets stétéo-électroniques. (A/M)
*Ecrire le mécanisme réactionnel d'une synthèse multi-étape simple (A)
*Discerner les liaisons stratégiques d'une molécule et en proposer un schéma rétrosynthétique (application aux composés aromatiques) (N)

*Rationnaliser le choix de solvant (A)
*Utiliser à bon escient le vocabulaire de la chimie organique pour décrire un résultat, un phénomène ou un "attendu expérimental" (A)

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CHIMIE ORGANIQUE J. Clayden, N. Greeves, S. Warren ; Ed. DeBoeck Sciences
Molecular Orbitals and Organic Chemical Reactions. I Flemming. Reference Edition
MECANISMES REACTIONNELS EN CHIMIE ORGANIQUE. R. Bruckner. Ed. DeBoeck Université

## MOTS-CLÉS

Cycloaditions - Chimie radicalaire - Enolate - C/O alkylation - Aldolysation - Oxydation sélective - Réduction sélective - Transposition

| UE | CHIMIE DES MATÉRIAUX PS (MAT-PS2) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSD20U | Cours-TD : 26h | Enseignement en français | Travail personnel 49 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSD10U - CHIMIE DU SOLIDE PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/index.php?categoryid=1002 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TENAILLEAU Christophe
Email : christophe.tenailleau@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les enseignements de la Spécialité [u]Chimie des Matériaux[/u] sont destinés à mettre l'accent sur l'importance des matériaux dans la vie quotidienne et sur les problématiques scientifiques associées, ainsi qu'à renforcer les connaissances en Chimie du Solide, qui est la base de la discipline. L'accent est mis sur les aspects scientifiques et technologiques liés à l'élaboration et aux propriétés des matériaux découverts dans les dernières décennies pour des applications dans l'aéronautique, la microélectronique.... Les trois classes de matériaux (métaux, céramiques, polymères) sont décrites, sans exclure les matériaux composites, et des enseignements relatifs aux principales techniques d'analyse et de caractérisation des matériaux (microscopie électronique, diffraction X, ...) sont présentés

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Mise en pratique de ses acquis théoriques et expérimentaux
- Acquisition de nouvelles connaissances
- Connaitre les structures et propriétés des Solides
- Savoir synthétiser, mettre en forme et caractériser les Matériaux
- Connaitre les relations structure/propriétés
- Cerner les problématiques scientifiques et technologiques
- Connaitre le contexte régional, national et international
- Connaitre les applications des matériaux pour l'Electronique
- La conversion et le Stockage de l'Energie,
- Les matériaux dans l'Aéronautique et le Spatial
- Les biomatériaux et la Santé...

## PRÉ-REQUIS

Acquis théoriques et expérimentaux du niveau L3 dans les domaines de la chimie du solide, inorganique et minérale et des lois physiques élémentaires.

## COMPÉTENCES VISÉES

Chimie Générale et inorganique
Chimie du Solide
Physique des Polymères
Relations structures/propriétés
Conversion et Stockage d'Energie
Techniques d'analyse

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chimie des solides, Jean-Francis Marucco (2004)
Sciences des Matériaux, Michel Dupeux (2015)
Sciences et Génie des Matériaux, William D.J. Callister (2003)

## MOTS-CLÉS

Chimie, Sciences des Matériaux, Structures, Propriétés, Applications, Conversion et Stockage d'Energie, Electronique, Transports, Aéronautique et Spatial

| UE | CHIMIE DE COORDINATION ET ORGANOMÉTALLIQUE 2 PS (CHIM3-INORG-PS2) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSE20U | Cours : 15h , TD : 15h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| Sillon(s) : | Sillon 7b | | |
| UE(s) prérequises | KCHSE10U - CHIMIE INORGANIQUE ET DE COORDINATION 1 PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6250 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GRELLIER Mary
Email : grellier@lcc-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Utiliser les notions de symétrie et, en limitant l'aspect méthodologique au minimum, les résultats de la théorie des orbitales moléculaires comme fil conducteur pour décrire la liaison chimique dans les complexes des éléments de transition et justifier de leur stabilité et de leur réactivité.
Interpréter les données de la spectroscopie électronique pour discuter de la structure électronique des complexes.
Proposer une introduction à chimie organométallique et à la catalyse homogène par les complexes en utilisant des réactions élémentaires significatives pour quelques applications d'actualité.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**I. Liaisons dans les complexes de coordination et organométalliques.**
Modèle des Orbitales Moléculaires et du recouvrement angulaire : géométries ML6, ML4 (Td et PC), ML5. Quelques conséquences : rationalisation de la série spectrochimique, stabilisation des configurations haut ou bas spin, des hauts ou bas degrés d'oxydations
**II. Spectroscopie électronique.**
Termes spectroscopiques de l'ion libre et de l'ion complexe : approche champ faible. Règles de sélection ; diagrammes de Tanabe-Sugano, bandes dd, bandes de transfert de charge.
**III. Réactivité des complexes.**
A. Cinétique des réactions de substitution : Inertie et labilité dans les complexes octaédriques, configuration électronique. Effet *trans* dans les complexes plan-carré.
B. Chimie organométallique
addition oxydante / élimination réductrice/cis-migration/rétro cis-migration
C Quelques ligands usuels en chimie oranométallique et leurs propriétés
D. Introduction à la catalyse organométallique.

## PRÉ-REQUIS

Symétrie moléculaire - Orbitales moléculaires - Acides et bases de Lewis
Métal de transition - Modèle du champ cristallin - Notions de spectroscopie

## SPÉCIFICITÉS

Les cours seront associés à des capsules vidéos. Un travail personnel sera demandé avec rendu sur les notions étudiées.

## COMPÉTENCES VISÉES

Interpréter un spectre UV-visble pour des complexes de métaux de transition (d1-d9) en utilisant les diagramme Tanabe Sugano
Etre en capacité d'interpréter et de dessiner un cycle catalytique simple faisant intervenir un métal de transition

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les orbitales moléculaires dans les complexes, Y. Jean, Les Eds de l'Ecole Polytechnique (Ellipses)
Chimie Inorganique, Huheey, Keiter et Keiter, De Boeck Université
Chimie organométallique, D. Astruc, EDP Sciences

## MOTS-CLÉS

Orbitales moléculaires - Métal de transition - Mécanismes réactionnels
Transfert d'électron - Catalyse homogène

| UE | PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES PS (CHIM3-PPC-PS) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Procédés physico-chimiques PS (CHIM3-PPC-PS) | | |
| KCHSIF11 | Cours-TD : 26h | Enseignement en français | Travail personnel 23 h |
| UE(s) prérequises | KCHSF20U - PHYSICO-CHIMIE ET INDUSTRIE | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6247 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAUVET Fabien
Email : fabien.chauvet@univ-tlse3.fr

| UE | PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES PS (CHIM3-PPC-PS) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Procédés physico-chimiques PS (CHIM3-PPC-PS) | | |
| KCHSPF11 | Cours-TD : 26h | Enseignement en français | Travail personnel 23 h |
| UE(s) prérequises | KCHSF20U - PHYSICO-CHIMIE ET INDUSTRIE | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6247 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAUVET Fabien
Email : fabien.chauvet@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement a pour objectif d'initier les étudiants aux domaines du Génie Chimique et du Génie des Procédés. Les principes et les technologies des opérations unitaires (réaction, mélange et séparations) seront introduits, et illustrés avec des procédés de transformation représentatifs, en appliquant le concept de bilan de matière et d'énergie à l'échelle locale et globale. Les notions développées aideront l'étudiant chimiste à sélectionner les méthodes et les outils nécessaires, pour passer d'un principe de transformation ou de réaction, à une opération de production sélective et continue.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Seront spécifiquement développés :

- les modèles de réacteurs chimiques idéaux (réacteur agité/batch, semi continu et continu, piston) et leurs associations en cascade et recyclage
- les procédés de séparation (extraction, absorption, adsorption, distillation, sous champ de pression ou champ électrique).

L'influence des phénomènes de transport, à l'échelle locale (diffusion, advection...), sur les processus de mélange, de transferts et de réaction, sera également abordée. Les bases nécessaires en mécanique des fluides seront dispensées. Cela permettra, entre autres, d'appréhender les effets de non-idéalité induits par un écoulement sur la sélectivité d'un procédé.
Les notions abordées seront illustrées en TP (partie PPC).

## PRÉ-REQUIS

Thermodynamique (équilibres entre phases, pression partielle, loi de Henry,...), Equations différentielles ordinaires, Ecriture de lois de vitesse

## COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences visées à la fin de cet enseignement sont :

- identifier et évaluer les modes de transport dans un processus de transfert de matière et d'énergie
- dimensionner un réacteur idéal
- sélectionner une combinaison d'opérations unitaires pour la séparation d'un mélange donné
- optimiser les paramètres opératoires de diverses techniques de séparation.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

F.P Incropera et al. (2011). *Fundamentals of heat and mass transfer* . John Wiley & Sons
E. Guyon et al. (2012). *Hydrodynamique physique* . EDP Sciences
J. Villermaux (1994). *Réacteurs chimiques - principes* . Techniques de l'ingénieur

## MOTS-CLÉS

Opérations unitaires, Bilans, Transport, Réactions, Mélange, Séparations

| UE | MÉTHODES D'ANALYSES 2 PS (CHIM3-SA-PS3) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSH30U | Cours-TD : 26h | Enseignement en français | Travail personnel 49 h |
| UE(s) prérequises | KCHSH10U - MÉTHODES D'ANALYSES 1 PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6246 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GILARD POTEAU Veronique
Email : veronique.gilard-poteau@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE possède un double objectif. Le premier consiste à fournir aux étudiants une initiation aux techniques de séparations chromatographiques (CCM, CPG, HPLC). Le second leur permet de renforcer les connaissances et compétences nécessaires pour l'élucidation de structures moléculaires en particulier par RMN mono et bi-dimensionnelles puis par l'utilisation de méthodes spectroscopiques combinées (RMN, spectrométrie de masse et infrarouge).

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chromatographies :
Introduction aux bases de la chromatographie et compréhension du phénomène chromatographique. Notions de dosage
Techniques chromatographiques abordées : Chromatographie sur couche mince, Chromatographie en phase gazeuse, Chromatographies d'adsorption et de partage.
Spectroscopies :
Résonance Magnétique Nucléaire : RMN du proton, du carbone-13, des hétéronoyaux. Introduction aux expériences bi-dimensionnelles (homo- et hétéro-nucléaires).
Méthodes combinées : Elucidation de structures de molécules organiques à partir de l'utilisation conjointe de différentes techniques (RMN, spectrométrie de masse et infrarouge).

## PRÉ-REQUIS

Analyser et interpréter un spectre simple en RMN du proton et un spectre de masse en impact électronique. Interpréter un spectre infrarouge à l'aide de tables.

## COMPÉTENCES VISÉES

Analyser et interpréter des spectres RMN 1H, 13C, hétéronoyaux, et bidimensionnels de petites molécules
Combiner les données issues de différentes techniques spectroscopiques pour élucider la structure de molécules
Choisir la technique chromatographique la plus adaptée (CPG, CL d'adsorption, CL de partage) à une séparation de constituants selon leur nature chimique.
Analyser un chromatogramme de CL ou GPG.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Analyse chimique, Méthodes et techniques instrumentales, F. Rouessac, A. Rouessac *et al.* Ed. Dunod, 8ème Edition, 2016Identification Spectrométrique De Composés Organiques, Silverstein,Webster, Kiemle, Bryce, De Boeck Supérieur, 2016

## MOTS-CLÉS

Chromatographies, spectrométrie de masse, RMN, analyses structurales

| UE | TP CHIMIE 2 PS (CHIM2-TP-PS2) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSL20U | TP : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSB80U - CHIMIE DES SOLUTIONS PS<br>KCHSL10U - TP CHIMIE 1 PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6223 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MONOT Julien
Email : julien.monot@utoulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE a pour objectifs de compléter la formation pratique acquise par les étudiants depuis le niveau 1 en couvrant différentes thématiques abordées dans les UE de Chimie Organique et Inorganique.
Ces TPs permettront aux étudiants d'acquérir les techniques expérimentales de base de Chimie Organique et d'approfondir leur compétence en Chimie des solutions.
La mise en commun des heures de TP de ces disciplines de la Chimie a aussi pour but de montrer la complémentarité de ces différentes spécialités de la chimie moléculaire.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cette UE portera sur 7 thèmes de TPs :

— Chimie Organique :

TP 1 : EXTRACTION SELECTIVE ET PURIFICATION
TP 2 : SYNTHESE DE L'ACIDE SALICYLIQUE
TP 3 : SYNTHESE DU 2-CHLORO-2-METHYLPROPANE

— Chimie Inorganique :

TP1 : DOSAGE DU FER DANS LE VIN BLANC
TP2 : DOSAGE DES IONS HYPOCHLORITES D'UNE EAU DE JAVEL
TP3 : DOSAGE D'UN ALLIAGE NICKEL-CUIVRE
TP4 : ANALYSE DU LAIT : Dosage des ions Ca2+, Mg2+ et de l'élément P

## PRÉ-REQUIS

Acquis théoriques des UE de niveau 1 (chimie organique, chimie inorganique, chimie des solutions)

## SPÉCIFICITÉS

Séances de travaux pratiques réalisées dans des salles dédiées avec respect des règles d'hygiène et de sécurité (blouse de chimie en coton manches longues et fermeture pressions et lunettes de protection obligatoires).

## COMPÉTENCES VISÉES

- Choisir le matériel et la verrerie appropriés.
- Réaliser un montage simple et appliquer un protocole de synthèse et de purification en respectant les règles d'hygiène et de sécurité.
- Analyser les résultats : caractérisation et évaluation de la pureté par les méthodes analytiques proposées, calcul de rendement.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

http://chimactiv.agroparistech.fr/fr

## MOTS-CLÉS

Synthèse, analyse physicochimique, chimie organique et inorganique, technique expérimentale de base

| UE | TP DE SYNTHÈSE PS (CHIM3-TP-PS4) | 6 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSL40U | TP : 60h | Enseignement en français | Travail personnel 90 h |
| UE(s) prérequises | KCHSC20U - CHIMIE ORGANIQUE 2 PS<br>KCHSE10U - CHIMIE INORGANIQUE ET DE COORDINATION 1 PS<br>KCHSL30U - TP CHIMIE 3 PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6245 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MONOT Julien
Email : julien.monot@utoulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Compléter la formation pratique acquise par les étudiants depuis le début de la licence en couvrant différentes thématiques abordées dans les UE de chimie organique, bio-organique, organométallique et de coordination, Chimie des Matériaux et Procédés Physico-Chimiques. Ces TP permettront aux étudiants d'acquérir de nouvelles techniques expérimentales dans toutes ces disciplines.
La mise en commun des heures de TP de ces différentes UE a aussi pour but de montrer la complémentarité de ces différentes spécialités de la Chimie.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cette UE sera découpé en trois partie : -Chimie des matériaux (12h) 3 TPs :

- Étude des propriétés mécaniques et des microstructures en fonction des températures de traitement thermique d'un laiton.
- Synthèse d'oxydes simples et mixtes par décomposition des oxalates précurseurs.
- Architecture et liaisons inter- et intra-moléculaires.

-Procédés Physico-Chimiques (12h) 3 TPs :

- Phénomènes de transport : transfert de chaleur, diffusion dans une cellule en H et dans un microcanal
- Réacteurs chimiques : réacteur agité continu
- Procédés de séparation : pilotes d'extraction liquide/liquide, d'adsorption

-Chimie Organique et de coordination (36h) 6 TPs :

1. Synthèse et application du catalyseur de Jacobsen pour l'époxydation énantiosélective
2. Etude d'une réaction de Diels-Alder et la règle de l'endo
3. Synthèse et caractérisation de complexes de nickel(II)
4. Synthèse de complexes de chrome(III) et caractérisation d'une série spectrochimique
5. Réaction de wittig en condition de chimie verte
6. Synthèse et étude d'un complexe de chrome(II)

## PRÉ-REQUIS

Acquis théoriques des UE de N3 PS (Chimie organique, organométallique, Méthodes physico-chimiques d'analyses, Chimie des matériaux, Procédés Physico-Chimiques)

## SPÉCIFICITÉS

Séances de travaux pratiques réalisées dans des salles dédiées avec respect des règles d'hygiène et de sécurité (blouse de chimie en coton manches longues et fermeture pressions et lunettes de protection obligatoires).
Un soin tout particulier sera porté à l'analyse des données et la communication des résultats obtenus (cahier de laboratoire, compte rendu ...).
Le fascicule de TP de chimie organique et inorganique sera en anglais afin de familiariser les étudiants à l'anglais technique en vu de leur départ à l'étrager pour le stage de S6.

## COMPÉTENCES VISÉES

— Décrire et interpréter les résultats expérimentaux.
— Réaliser un montage complexe.
— Manipuler sous atmosphère inerte
— Utiliser les techniques de caractérisations RMN, IR, GC, MS et analyser les résultats obtenus.
— Tenir un Cahier de Laboratoire.
— Planifier une série de réactions à partir d'une publication de la littérature
— Apprendre à s'organiser sur une journée de travail en laboratoire

MOTS-CLÉS

Analyse physicochimique, Techniques expérimentales, détermination structurale, cahier de laboratoire, bonnes pratiques de laboratoire,

| UE | PARCOURS SPÉCIAL : BASES 1 (Math1-MPS1) | 6 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSM10U | Cours-TD : 56h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 7 | | |

[ Retour liste des UE ]

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le but est de réunir dans un module de 6 ECTS le contenu des deux modules du parcours classiques Math1-Calc1 et Math1-Bases2 pour accélérer la progression dans l'arbre de la licence.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- "Logique, Théorie des ensembles, combinatoire" (10h)
- "Suites" (8h)
- "Fonctions continues, fonctions dérivables" (10h)
- "Primitives et EDO linéaires" (8h)
- "Nombres complexes, polynômes et fractions rationnelles" (20h)

Le syllabus détaillé se trouve sur la page moodle https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6214

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mathématiques L1 : Cours complet avec 1000 tests et exercices corrigés, Jean-Pierre Marco, Laurent Lazzarini

| UE | OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS (PHYS1-OM1-PS) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSP10U | Cours-TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SEVE-DINH Thi Phuong Mai
Email : dinh@irsamc.ups-tlse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dériver et intégrer des fonctions d'une seule variable réelle, manipuler les vecteurs du plan et de l'espace et calculer leurs coordonnées dans les différents repérages standard, faire des manipulations simples de nombres complexes et connaître leur interprétation géométrique et leur utilisation pour les signaux temporels sinusoïdaux, résoudre une équation différentielle linéaire à coefficients constants d'ordre 1 avec second membre et d'ordre 2 sans second membre.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**Rappels de dérivation et d'intégration d'une fonction d'une seule variable réelle :** Dérivation, interprétation géométrique. Intégration de Riemann, interprétation géométrique. Intégration par parties, changement de variables.
**Manipulation de vecteurs de l'espace :** Trigonométrie, vecteurs, produit vectoriel, bases orthonormées directes
**Repérages dans le plan et dans l'espace :** Repérage cartésien, polaire, cylindrique, sphérique. Changement de bases. Éléments de surface et de volume, intégrales multiples
**Nombres complexes :** Lien avec repérage polaire et cercle trigonométrique, manipulations algébriques de nombres complexes, représentation complexe de signaux sinusoïdaux
**Équations différentielles linéaires à coefficients constants :** ordre 1 et 2, avec ou sans second membre. Méthodes de ressemblance et de la variation de la constante.
**Formes différentielles et fonctions de plusieurs variables :** Différentielle d'une fonction d'une seule variable, règle de la chaîne, ED d'ordre 1 à variables séparables.Différentielle d'une fonction de plusieurs variables, dérivées partielles. Formes différentielles, critère de Cauchy, différentielles totales exactes

## PRÉ-REQUIS

Spé Maths en terminale

| UE | MÉCANIQUE 1 PS (PHYS1-MECA1-PS) | 6 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSP20U | Cours-TD : 56h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOLENAT Guy
Email : guy.molenat@cemes.fr

PETTINARI STURMEL Florence
Email : Florence.Pettinari@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours construit les bases de l'enseignement universitaire de la physique. En reprenant les fondements mathématiques nécessaires à la description de systèmes physique simples, ce cours renforce et approfondit la compréhension conceptuelle des bases de la mécanique Newtonienne, abordé succinctement dans le cycle secondaire. On traitera notamment l'évolution temporelle des systèmes en utilisant les équations différentielles. Les exemples traités seront tirés à la fois de la vis quotidienne, mais aussi des systèmes classiques en physique à différentes échelles (microscopique, macroscopique et astronomique).

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**1 Unités, dimensions :** Unités et dimensions, analyse dimensionnelle
**2 Forces et lois de Newton :** Cinématique, Lois de Newton, Mouvement rectiligne uniforme, uniformément accéléré, Frottement solide
**3 Systèmes du premier ordre :** Frottement fluide visqueux, Résolution de l'équation différentielle du premier ordre, Application à la radioactivité
**4 Mouvement circulaire et systèmes de coordonnées :** Mouvement circulaire uniforme, Vecteurs position, vitesse et accélération, Bases polaire, de Frénet, cylindrique, sphérique
**5 Mouvement dans un champ magnétique** : Mouvement d'une particule chargée, Résolution en réel, en complexe
**6 Systèmes du 2ème ordre : oscillateur harmonique et amortis :** Oscillateur harmonique, Oscillateur amorti
**7 Systèmes forcés** : Forçage sur un système du premier ordre, du second ordre, Résonance en position, vitesse
**8 Puissance, travail et énergie :** Intégrale première du mouvement, Travail, Théorème de l'énergie cinétique, Forces conservatives, Théorème de l'énergie mécanique, Pendule
**9 Collisions (1D) :** Collision élastiques et non élastiques
**10 Portrait de phase :** Portrait de phase : systèmes libres et forcés

## PRÉ-REQUIS

Le programme de mathématiques et physique de Terminale S.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Calculer une dimension, faire une analyse dimensionnelle, calculer un ordre de grandeur
- Maîtriser la cinématique du point
- Utiliser les lois de Newton pour déterminer le mouvement (En 1D, 2D, 3D, avec accélération constante, avec frottement solide, avec frottement fluide, pour un oscillateur harmonique, pour un oscillateur amorti, en présence de forçage) dans différents systèmes de coordonnées (cartésien, polaire, cylindrique, sphérique)
- Utiliser un raisonnement énergétique pour résoudre un problème de mécanique
- Prédire le mouvement dans un système faisant intervenir des collisions en 1D

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- "*Physique 1 : Mécanique* ", E. Hecht (2007), De Boeck
- "*Physique tout-en-un* ", B. Salamito (2013), Dunod

MOTS-CLÉS

Analyse dimensionnelle ; ordre de grandeur ; cinématique ; lois de Newton ; énergie ; oscillateur harmonique ; collisions.

| UE | ÉLECTROMAGNÉTISME 1 PS (PHYS2-EM1-PS) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSP80U | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 7 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP40U - MÉCANIQUE 2 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BILLY Juliette
Email : billy@irsamc.ups-tlse.fr

CALMELS Lionel
Email : Lionel.Calmels@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Savoir relier les grandeurs microscopiques (densité de charges, de courants) aux grandeurs macroscopiques (charges, intensité) qui caractérisent les sources de champs électriques et magnétiques.
- Savoir décrire l'action d'un champ électrique et d'un champ magnétique sur le mouvement d'une particule chargée.
- Savoir calculer le champ et le potentiel électrostatiques dans des cas simples et en choisissant la méthode adaptée.
- Savoir calculer le champ magnétique créé par une distribution de courant simple, en choisissant la méthode adaptée.
- Savoir interpréter un diagramme de lignes de champ électrique et surfaces équipotentielles dans des cas simples.
- Savoir interpréter un diagramme de lignes de champ magnétique

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Electrostatique : Charges, distributions de charges, Champ électrostatique, Potentiel électrostatique, Dipôle électrostatique
- Courant et conduction
- Magnétostatique : densité de courant, distributions de courant, champ magnétique, calcul de champs
- Action des champs électrique et magnétique sur le mouvement d'une particule chargée

## PRÉ-REQUIS

PHYS1-OM-PS1

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Electromagnétisme : fondements et applications - Pérez, Carles, Fleckinger (Dunod)
Physique Générale 2. Champs et Ondes -2ème édition, Alonso, Finn, Weill (Adison-Wesley)
Introduction to electrodynamics - Griffiths (Pearson)

| UE | ANGLAIS SPÉCIALITÉ PS 1 | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSQ40U | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| UE(s) prérequises | KLANE20U - ANGLAIS : ETHICAL ISSUES<br>KLANS20U - ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MURAT Julie
Email : julie.murat@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

=12.0ptLangue dans le secteur LANSAD : LANgue pour Spécialistes d'Autres Disciplines.
- Maîtriser au moins une langue étrangère et ses techniques d'expression en vue d'atteindre le niveau européen B2.
- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;
- développer des compétences linguistiques et transversales permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec aisance dans les situations professionnelles et quotidiennes, de poursuivre des études scientifiques, d'obtenir un stage et un emploi, de faire face aux situations quotidiennes lors de voyages ou de séjours ;
- favoriser l'autonomie.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Langue et actualité scientifiques et techniques
- Pratique des cinq compétences linguistiques.
- Compréhension de textes et documents oraux scientifiques. Repérage des caractéristiques de l'écrit et de l'oral, style et registre ;
- Pratique de la prise de parole en public sur un sujet spécialisé : faire une présentation professionnelle, donner un point de vue personnel, commenter et participer à une conversation sur des sujets d'actualité ou scientifiques ;
- Développement des compétences transversales : techniques d'analyse et de synthèse de documents spécialisés, stratégies de communication, prise de risque, esprit critique, autonomie, esprit d'équipe.
Divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en Langues pour une pratique des langues complémentaire aux enseignements de langues.

## PRÉ-REQUIS

Avoir validé deux UE de niveau 2 (LANG2) en anglais et/ou une autre langue (espagnol ou allemand).

## SPÉCIFICITÉS

Des enseignements de remédiation « SOS English » (LANG-ANGdeb) sont proposés en complément des enseignements prévus dans la maquette des formations. Ce module est une UE facultative qui ne délivre pas d'ECTS ; il est ouvert à tout étudiant volontaire, en priorité ceux testés A0 ou A1.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

=12.0pthowjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu.

## MOTS-CLÉS

Langue scientifique et technique, langue à objectif de communication professionnelle.

| UE | LANGUE : TUTORAT CRL 1 (LANG2-TUTCRL 1) | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KLTUT10U | Projet ne : 50h | Enseignement en français | Travail personnel 75 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BATSERE Claire
Email : claire.batsere@univ-tlse3.fr

PICARD Christelle
Email : christelle.picard@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir de nombreuses compétences transversales (voir la rubrique "compétences visées"), passer de la position d'apprenant à celle de tuteur-ice au Centre de Ressources en Langues (CRL).

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1°) vous former à l'animation d'ateliers grâce à des ressources en ligne et des réunions avec les responsables du Centre de Ressources en Langues et via le blog Øle coin des tuteursØ
2°) animer des ateliers de pratique de la langue et faire des permanences au Centre de Ressources en Langues pour conseiller les étudiants
3°) Animer des sorties pour les étudiant-e-s étrangers-ères
Autres activités potentielles en fonction du profil de l'étudiant-e et des besoins du CR L :
conception de ressources, aide avec la conception de listes de vocabulaire scientifique pour la plateforme Check Your Smile en anglais, en FLE ou dans une autre langue étrangère.

## PRÉ-REQUIS

avoir passé le test ELAO et obtenu le niveau C1 ou C2 en anglais et avoir validé l'UE de niveau 1 Guided Independent Study

## SPÉCIFICITÉS

Cette U.E. engage l'étudiant-e à travailler sur des projets en collaboration avec l'équipe du CRL et en autonomie.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Se mettre dans une logique de projet personnel et le faire évoluer.
- Appréhender l'exposition de soi, l'épreuve ou la confrontation comme un élément de construction personnelle.
- Percevoir les attentes et les besoins des personnes à qui on apporte un service.
- Comprendre la structuration et le fonctionnement d'une organisation, de ses instances.
- savoir effectuer une réflexion sur les compétences acquises

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

https ://lecoindestuteurs.wordpress.com/

## MOTS-CLÉS

Tutorat ; langues étrangères ; autonomie

| UE | ATOMISTIQUE 3 PS (CHIM2-CTM-PS3) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSA70U | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 6a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSA60U - ATOMISTIQUE 2 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CUNY Jérome
Email : jerome.cuny@utoulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est d'utiliser les outils vus dans l'UE Atomistique 2 PS : diagrammes d'orbitales moléculaires, méthodes de Hückel et symétrie moléculaire, pour les appliquer à l'étude de divers systèmes et problématiques chimiques. En particulier, cette UE abordera la description de la structure électronique des complexes de métaux de transition, la description de la réactivité chimique en particulier des réactions péricycliques et enfin l'étude des spectroscopies infrarouge, Raman et électronique.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**PARTIE 1 -** Structure électronique des complexes de métaux de transition : étude des complexes de type, ML3, ML4, ML5 et ML6, géométrie, structure électronique, décompte électronique, règle des 18 électrons, propriétés magnétiques, rétrodonation.
**PARTIE 2 -** Réactivité moléculaire : réactions sous contrôle frontalier ou sous contrôle de charge, théorie des orbitales frontières, diagrammes de corrélation, applications aux réactions péricycliques : cycloadditions et électrocyclisation.
**PARTIE 3 -** Spectroscopies rotationnelle et vibrationnelle de molécules diatomiques : modèle quantique du rotateur rigide et de l'oscillateur harmonique, quantification de l'énergie de vibration, règles de sélection, activité Raman et infrarouge, détermination de longueurs de liaison.
**PARTIE 4 -** Spectroscopie vibrationnelle de molécules complexes : techniques expérimentales (absorption IR et diffusion Raman), modes normaux de vibration ; règles de sélection, interprétation spectrale.
**PARTIE 5 -** Spectroscopie électronique : états électroniques et transitions entre états, règles de sélection, principe de Franck-Condon, applications à des molécules organiques et chromophores.

## PRÉ-REQUIS

Notions vues dans l'UE *Atomistique 2 PS* : diagrammes d'orbitales moléculaires, méthodes de Hückel et symétrie moléculaire.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— P.-W. Atkins, J. De Paula *Chimie Physique* , De Boeck, **2013**
— Y. Jean, F. Volatron *Structure électronique des molécules* , Dunod, **2020**
— Y. Jean *Les orbitales moléculaires dans les complexes* , Ed. de l'école Polytechnique, **2006**

## MOTS-CLÉS

structure électronique, complexes de métaux de transition, réactivité chimique, réactions péricycliques, spectroscopie vibrationelle et électronique

| UE | CHIMIE DES SOLUTIONS PS (CHIM1-TCCS-PS1) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSB80U | Cours : 12h , TD : 18h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| Sillon(s) : | Sillon 6a | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HALLERY Isabelle
Email : isabelle.hallery@univ-tlse3.fr

MONOT Julien
Email : julien.monot@utoulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Sur Terre, l'eau recouvre 72% de la surface du globe et est le principal constituant des êtres vivants.
Il s'agit d'acquérir les connaissances et compétences qui seront utiles à la compréhension de notre environnement.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Equilibre chimique : quotient réactionnel, constante d'équilibre, prévision du sens d'évolution spontané, composition à l'équilibre, loi de modération.
Mise en solution de solutés solides, liquides et gazeux : produit de solubilité, solubilité, condition de précipitation, influence de différents facteurs.
Equilibres acidobasiques : constante d'acidité, échelle d'acidité, diagramme de prédominance. Prévision de l'état final par la méthode de la réaction prépondérante. Application aux dosages de polyacides ou de polybases : allure des courbes de dosage pH-métrique et exploitation.

## PRÉ-REQUIS

Cursus scientifique en lycée général. L'enseignement prend appui sur les connaissances de l'EdS PC. Pas de pré-requis disciplinaire.

## COMPÉTENCES VISÉES

Comprendre et prévoir quelques unes des transformations physicochimiques ayant lieu en solution aqueuse, par une approche méthodique et raisonnée.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Livres de classes préparatoires PCSI

## MOTS-CLÉS

Solution aqueuse / Réactions acidobasiques / Réactions de solubilisation / Réactions de précipitation / Titrages / Méthode de la réaction prépondérante

| UE | CINÉTIQUE PS (L CHI 1 PS) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSB90U | Cours-TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 6b | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PIMIENTA Véronique
Email : veronique.pimienta@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement constitue une introduction à la cinétique chimique. La cinétique chimique est l'étude expérimentale de l'évolution temporelle d'une réaction chimique. Le premier objectif est de modéliser la vitesse de réaction par une loi mathématique (la loi de vitesse) en s'appuyant sur l'analyse de données expérimentales. La loi de vitesse permet alors de prévoir de façon quantitative le comportement de la réaction pour de nouvelles conditions expérimentales. Les mécanismes réactionnels qui constituent le deuxième type de modèle cinétique, décrivent les interactions au niveau moléculaire. Ils sont abordés par l'étude de schémas réactionnels simples représentatifs des différents comportements rencontrés dans les mécanismes complexes.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

La première partie de ce cours est dédiée à l'analyse de données expérimentales afin de déterminer, par l'établissement de la loi de vitesse, l'effet de la concentration des réactifs ou de la présence d'un catalyseur sur la vitesse de réaction. L'outil permettant d'établir la loi de vitesse est l'étude d'ordre. L'effet de la température sur la vitesse de réaction sera également étudié. Dans la deuxième partie, les processus élémentaires sont introduits dans le cadre de la théorie des collisions. Plusieurs schémas réactionnels seront analysés en détails : réactions opposées, réactions parallèles, formation d'un intermédiaire. L'analyse des courbes temporelles des chacun des composés impliqués permettra de comprendre la dynamique de ces systèmes et l'effet sur celle-ci des paramètres du modèle. Deux séances de TP numériques illustreront chacune des deux parties.

## PRÉ-REQUIS

connaissances de base en mathématiques : équation de droite, fonction ln et exponentielles, intégrales et dérivées de fonctions simples (ln, exp, 1/x ...).

## SPÉCIFICITÉS

Cet enseignement est proposé en Cours-TD. Chaque partie du cours est immédiatement illustrée par des exemples. Deux TP numériques permettront d'utiliser les outils modernes de traitement des données cinétiques.

## COMPÉTENCES VISÉES

Choisir, utiliser et valider les modèles mathématiques appliqués à la cinétique par comparaison à des mesures expérimentales.
Etablir la loi de vitesse d'une réaction chimique par une étude d'ordre expérimentale.
Etablir et intégrer les systèmes d'équations différentielles représentatifs de la vitesse de schémas réactionnels simples.
Analyser les courbes temporelles afin d'extraire les paramètres cinétiques de schémas réactionnels simples.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chimie générale (Dunod)

## MOTS-CLÉS

vitesse de réaction ; loi de vitesse ; étude d'ordre ; relation d'Arrhenius ; théorie des collisions ; réactions opposées, parallèles, successives.

| UE | CHIMIE ORGANIQUE 2 PS (CHIM2-ORGA-PS2) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSC20U | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 3a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSC10U - CHIMIE ORGANIQUE 1 PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6228 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FUSTIER-BOUTIGNON Marie
Email : marie.fustier-boutignon@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Enrichir, approfondir et mettre en pratique les bases de chimie organique enseignées en Chimie Organique 1 PS. Développer un socle de connaissances d'une part, une méthodologie d'analyse des conditions réactionnelles d'autre part, pour expliquer la sélectivité d'une réaction.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Tout au long de l'UE, seront abordées les notions de régio-, stéréo- et chimiosélectivités, de contrôle thermodynamique / cinétique, ainsi que l'importance de la connaissance des mécanismes réactionnels.

**PARTIE 1 - RØéactions d'addition Øélectrophile sur les alcènes.**

- Mécanismes non concertØés (hydrohalogØenation, hydratation, dihalogØenation).
- Mécanismes concertØés (Øépoxydation, hydroboration, dihydroxylation, ozonolyse, hydrogØénation catalytique).

**PARTIE 2 - RØéactions de substitution électrophile aromatique.**

- Aromaticité, mécanisme réactionnel, stabilité de l'intermédiaire de Wehland. Génération d'électrophiles forts : halogénation, alkylation, acylation, nitration, sulfonation. Conditions de réversibilité, SEAr ipso. Polysubstitution et règles de Holleman.

**PARTIE 3 -Réactions de substitution nucléophiles aromatiques.**

- Mécansime par Addition puis Elimination.
- Mécanisme de SN1Ar.
- Mécanisme par Elimination puis addition.

**PARTIE 4 - Oxydation des alcools.**

- Oxydants inorganiques.
- Oxydants organiques.

## PRÉ-REQUIS

Maîtrise des notions de l'UE KCHSC10U - CHIMIE ORGANIQUE 1 PS (CHIM2-ORGA-PS1)

## COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les **types de réaction** : addition, élimination, substitution, oxydation, réduction, acido-basique. M
- Identifier les **composants d'une réaction** : substrat, réactif, solvant, catalyseur. M
- Identifier la **nature des réactifs** : acide, base, nucléophile, électrophile, oxydant, réducteur... M
- Identifier les **paramètres réactionnels** permettant de modifier la cinétique et la thermodynamique d'une réaction. N/A
- Faire le lien entre les **aspects théoriques** (atomistique, thermodynamique, cinétique) **et expérimentaux.** N/A
- Enoncer **les lois cinétiques rendant compte d'un mécanisme réactionnel** A
- **Repérer les systèmes conjugués** et les mettre en évidence. M
- **Mobiliser les notions d'acido-basicité en milieu organique** pour repérer les hydrogènes acides et choisir la base appropriée. M

— **Proposer des conditions réactionnelles adaptées** à l'obtention d'un régio- ou d'un stéréo-isomère donné.N/A
— **Prédire la réactivité** de molécules organiques polyfonctionnelles selon les conditions réactionnelles. N
— **Rationnaliser la sélectivité** d'une réaction d'après les effets stéréo-électroniques. A
— **Ecrire le mécanisme réactionnel** d'une synthèse multi-étape simple N
— **Utiliser à bon escient le vocabulaire** de la chimie organique. A

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J McMurry & E Simanek, Chimie Organique - Les grands principes, Dunod Ed, 2007
M Le Corre, C Moreau & J-P Payen, Chimie Organique, Belin Ed, 1997

## MOTS-CLÉS

Additions électrophile sur les alcènes, substitutions électrophile et nucléophiles aromatiques, oxydation des alcools, éliminations, mécanismes, sélectivité.

| UE | CHIMIE DU SOLIDE PS (CHIM2-MAT-PS1) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSD10U | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 3b | | |
| UE(s) prérequises | KCHSA50U - ATOMISTIQUE 1 PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6227 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERGER Jan
Email : arjan.berger@irsamc.ups-tlse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement permet à l'étudiant d'acquérir des connaissances de bases en chimie du solide. C'est aussi une première étape dans la compréhension entre la structure d'un composé et ses propriétés. Les diagrammes d'équilibres sont présentés comme un moyen d'étude des alliages. Cette UE aborde également une méthode d'analyse utilisée en chimie du solide : la diffraction des RX sur poudre.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cristal parfait : état solide cristallisé : définitions (cristal, réseau, maille, ...), empilements compacts (cfc, hc), empilements non-compacts (cs, cc), sites interstitiels
Solides ioniques : structures cristallines de type AB (CsCl, NaCl, ZnS Blende et Wurtzite), structures cristallines de type AB2 (fluorine CaF2 et anti-fluorine Na2O), structures pérovskite SrTiO3, spinelle MgAl2O4, énergie réticulaire.
Alliages binaires : solution solide, alliage de substitution, alliage d'insertion, composés intermétalliques.
Diagrammes d'équilibre solide-liquide : solubilité totale, partielle et nulle à l'état solide, eutectique, composé intermédiaire, démixtion.
Diffraction des RX sur poudre :loi de Bragg et applications, dispositifs expérimentaux (chambre de Debye-Scherrer, diffractomètre automatique...). Application des diagrammes de poudre : identification de phases, indexation d'un diagramme cubique.

## COMPÉTENCES VISÉES

Connaître les structures les plus courantes des solides ioniques, conditions de tangence et sites interstitiels
Savoir décrire une structure cristalline
Interpréter un diagramme d'équilibre
Identifier les phases dans une zone du diagramme,
Interpréter les points caractéristiques
Savoir déterminer le pourcentage de solide et de liquide
Connaître les principes de base de la diffraction
Savoir indexer un système cubique.
Savoir identifier une phase.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Basis Solide State Chemistry, A.R. West, John Wiley & Sons
Eléments de radiocristallographie, R. Ouahes, O.P.U. & Publisud

## MOTS-CLÉS

Etat solide cristallisé. Solides ioniques. Alliages. Diagrammes d'équilibres. Diffraction RX.

| UE | CHIMIE INORGANIQUE ET DE COORDINATION 1 PS (CHIM2-INORG-PS1) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSE10U | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 8a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSA50U - ATOMISTIQUE 1 PS<br>KCHSB80U - CHIMIE DES SOLUTIONS PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6230 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MALFANT Isabelle
Email : isabelle.malfant@lcc-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans ce module, l'accent est mis sur les bases nécessaires à la compréhension des concepts fondamentaux de chimie inorganique.
Le premier objectif s'appuie sur les principales propriétés périodiques chimiques pour rationaliser les tendances acido-basiques (Bronsted, Lewis) et redox des éléments et de leurs composés (oxo-dérivés, aqua-cations, complexes) (*réseau interconnecté d'idées* ).
L'objectif second concerne les notions essentielles qui permettent à travers la présentation de modèles théoriques (théorie du champ cristallin, théorie des orbitales moléculaires) d'interpréter les propriétés physico-chimiques de différents systèmes inorganiques moléculaires (chimie de coordination).

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Propriétés chimiques périodiques des molécules.
Caractère acide/base de composés inorganiques. Théorie de Lewis et modèle de Pearson. Formation de complexes : aspects thermodynamiques.
Comportement rédox des espèces inorganiques. Diagrammes de Latimer, Frost, E-pL
Electronégativité - Différentes échelles
Métaux de transition et ions métalliques - Définition d'un complexe d'un métal de transition :
Nom du complexe (formule, nom, charge du complexe, nombre d'oxydation du métal)
Orbitales *d* et nombres quantiques associés (l, ml) - représentation
Géométrie des complexes de coordinence 6 : octaédrique (Oh) et coordinence 4 : tétraédrique (Td) et plan carré (PC)
Isomérie
Théorie du champ cristallin (Oh, Td, PC)
Ligand à champ fort- ligand à champ faible en champ octaédrique
Théorème de Jahn-Teller
Spectroscopie UV-visible des complexes des ions d1 et d9
Détermination du spin d'un complexe- propriétés magnétiques
Approche descriptive : Diagramme d'orbitales moléculaires de complexes octaédriques

## PRÉ-REQUIS

Règles de remplissage : Klechkowski, Hund, Principe de Pauli ; Liaison métallique, covalente, ionique
Réactivité acide/base et rédox en solution aqueuse

## COMPÉTENCES VISÉES

-Rationaliser les propriétés chimiques des composés inorganiques vis-à-vis des tendances périodiques
-Rationaliser le caractère acide/basique/amphotère des espèces inorganiques vis-à-vis des tendances périodiques
-Rationaliser la réactivité/stabilité rédox des espèces inorganiques sur la base de diagrammes de Latimer/Frost/E-pH/E-pL

-Savoir écrire les configurations électroniques fondamentales des métaux du bloc d et de leurs ions
-Savoir identifier et nommer l'atome central, les différents ligands et les contre-ions éventuels
-Savoir formaliser le ligand de type L ou X
-Savoir différencier un complexe d'un sel métallique
-Savoir identifier les différents types d'isomérie d'un complexe
-Savoir déterminer le nombre d'électrons de valence suivant les formalismes ionique et covalent
-Savoir relier la couleur des complexes des ions d1 et d9 au champ cristallin
-Savoir relier la configuration électronique d'un complexe à ses propriétés magnétiques
-Savoir relier la force du champ du ligand à sa nature (ligand sigma donneur, pi donneur, pi accepteur)

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chimie Inorganique - Huheey, Keiter et Keiter, DeBoeck Université
Chimie Inorganique - Shriver et Atkins, DeBoeck Université
Compétences Prépas Chimie 1ere année PCSI - Pierre Grécias et Stéphane Rédoglia, Lavoisier (diagramme E-pL et ps-pH)

## MOTS-CLÉS

Chimie Inorganique moléculaire ; Propriétés périodiques chimiques ; Comportement acido/base et rédox ; chimie coordination ; théorie du champ cristallin

| UE | PHYSICO-CHIMIE ET INDUSTRIE (CHIM2-PPC1) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSF20U | Cours-TD : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 51 h |
| Sillon(s) : | Sillon 7b | | |
| UE(s) prérequises | KCHSB00U - THERMOCHIMIE PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GIBILARO Mathieu
Email : mathieu.gibilaro@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement est une initiation au génie des procédés en partant d'exemples concrets de procédés industriels (dessalement de l'eau de mer, production de chlore et de soude, fabrication du PVC, production de rhum, recyclage des déchets nucléaires, production de médicaments). Les notions de bilan matière, de sécurité et d'environnement ainsi que la valorisation des déchets et de l'énergie seront abordées.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module a pour but de partir de l'application industrielle pour arriver à des notions simples du génie des procédés qui ont déjà été abordées en licence.
En s'appuyant sur un schéma de procédé existant, il s'agit de comprendre, à partir des bilans macroscopiques de matière et d'énergie, la conception de procédés permettant d'optimiser la consommation de matière et d'énergie.
Les applications proposées sont :

- **De la canne au fût** "Production du rhum**"** : fermentation de la canne à sucre / distillation / recyclage du reste de canne à sucre (combustion de la bagasse et valorisation de la mélasse).
- **Du sel au plastique** *"Prodcution de PVC"* : production du chlore / synthèse du polychlorure de vinyl PVC.
- **Des ressources aux Watts** : *"Recyclage des combustibles nucléaires"* : procédé PUREX / dissolution / extraction liquide-liquide / hydrométallurgie.
- **Traitement de l'eau** *"De la mer au verre"* : dessalement de l'eau de mer par osmose inverse / filtration membranaire.
- **Prodcuction de médicaments** *"De la bactérie au médicament"* : production d'insuline par bioprocédé.

## SPÉCIFICITÉS

Cette UE est une **UE de niveau 2 obligatoire** à l'obtention d'une Licence de Chimie. Elle est **non-doublée** et est normalement suivie au 4ème semestre pour un.e étudiant.e ayant un déroulement normal de sa scolarité.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Écrire et réaliser des bilans de matière simples en régime stationnaire.
- Analyser un schéma de procédé.
- Concevoir un agencement d'opérations unitaires pour la synthèse d'un produit.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Principes fondamentaux du génie des procédés et de la technologie chimique : Aspects théoriques et pratiques** , Henry Fauduet, Broché, 2021

## MOTS-CLÉS

Bilan matière ; Recyclage ; Génie de procédés ; Opérations unitaires

| UE | MÉTHODES D'ANALYSES 1 PS (CHIM2-SA-PS1) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSH10U | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 8b | | |
| UE(s) prérequises | KCHSA50U - ATOMISTIQUE 1 PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6226 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DELPECH Fabien
Email : fdelpech@insa-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement a pour but d'initier les étudiants aux méthodologies spectroscopiques. Il leur permettra d'acquérir les bases de la spectrométrie de masse et des spectroscopies les plus fréquemment utilisées (RMN, UV-vis, Infrarouge, Raman), et d'être sensibilisés à la complémentarité de ces différentes techniques pour l'élucidation structurale de composés moléculaires organiques et inorganiques.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1- Spectrométrie de masse : Principe de l'ionisation par impact électronique, isotopie, fragmentation, réarrangement.
2- Spectroscopie Ultraviolet-Visible : Principe des transitions électroniques, absorption et couleurs, influence des paramètres structuraux.
3- Spectroscopies Infrarouge et Raman : Principe et modes de vibration, complémentarité Infrarouge et Raman, influence des paramètres structuraux, identification des principales fonctions en chimie.
4- Spectroscopie de Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) : Principe de la RMN et généralités sur les notions de noyaux atomiques, déplacement chimique, couplage spin-spin, multiplicité, intégration, couplage proton-hétéroatome (19F, 31P), hydrures métalliques.
5- Méthodes combinées : Elucidation de structures à partir de l'utilisation conjointe des différentes méthodes spectroscopiques.

## PRÉ-REQUIS

Modèle VSEPR, structure de Lewis, effets électroniques (inductif et mésomère), mésomérie, isomérie, orbitales atomiques et moléculaires.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Identification spectrométrique de composés organiques - Silverstein, De Boeck Bruxelles, 2007
Structure determination of organic compounds : tables of spectral data - E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Affolter, Springer, 2000

## MOTS-CLÉS

Spectrométrie de masse, spectroscopies infrarouge et Raman, résonance magnétique nucléaire, méthodes combinées, identification de composés moléculaires

| UE | ELECTROCHIMIE PS (CHIM2-SA-PS2) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSH20U | Cours-TD : 22h , TP : 12h | Enseignement en français | Travail personnel 41 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5, 6b | | |
| UE(s) prérequises | KCHSB00U - THERMOCHIMIE PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GROENEN SERRANO Karine
Email : karine.groenen-serrano@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est d'introduire les fondamentaux de l'électrochimie et de les appliquer à des cas simples et variés qui concernent différents secteurs d'application comme l'analyse, la corrosion, l'électrosynthèse et le stockage de l'énergie.
Fort de ses connaissances, l'étudiant sera capable d'utiliser la loi de Faraday et les notions de cinétique électrochimique pour mettre en œuvre des dosages potentiométriques, calculer des taux de conversion et des rendements d'électrolyse, ou bien quantifier la perte d'épaisseur d'un métal lors d'une corrosion uniforme...

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement abordera en premier lieu les notions et les formalismes de la cinétique électrochimique, de pile et d'électrolyse. A partir d'un exemple simple d'une pile électrochimique, seront définis, entre autres, le potentiel et sa mesure, la réaction électrochimique, les aspects cinétiques et les modes de transport. Ces connaissances seront systématiquement contextualisées à travers des applications réelles dans des domaines variés tels que la corrosion, l'analyse, l'électrosynthèse, les systèmes de stockage de l'énergie.
L'enseignement sera complété par des séances de travaux pratiques où l'étudiant mettra en application ses connaissances en électrochimie dans des domaines analytiques (dosage des sulfites dans le vin ou de l'acide orthophosphorique dans le coca-cola), caractérisation de la corrosion (aération différentielle, couplages galvaniques, potentiel de piqûre, passivation..), désinfection des piscines, utilisation d'une pile à combustible.
La répartition Cours/TD/TP est la suivante : 11h/11h/12h.

## PRÉ-REQUIS

Ecrire une réaction redox, nombre d'oxydation, thermochimie
Chimie des solutions : complexation, acido-basicité, calcul de concentrations et de dilutions

## COMPÉTENCES VISÉES

- Equilibrer une réaction d'oxydoréduction et déterminer le sens de réaction
- Concevoir un dosage potentiométrique
-Analyser un voltampérogramme à l'état stationnaire
-Calculer un rendement faradique à partir de la loi de faraday

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Méthodes électrochimiques d'analyse, J. L. Burgot, Tec &Doc. Lavoisier, 2012.
- De l'oxydoréduction à l'électrochimie, Y. Verchier & F. Lemaître, Ellipses, 2006.
- Electrochimie, P. L. Fabre & O. Reynes, Technosup, Ellipses, 2013.

## MOTS-CLÉS

Redox, Potentiel de Nernst, pile et batterie électrochimique, électrolyse, loi de Faraday, électrosynthèse, électroanalyse

| UE | PROJET SCIENTIFIQUE PS (PROJSCI) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSI70U | Projet : 50h | Enseignement en français | Travail personnel 75 h |
| UE(s) prérequises | KCHSL40U - TP DE SYNTHÈSE PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6244 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARTIN VACA Blanca Maria
Email : blanca-maria.martin-vaca@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Certains sujets non abordés dans les UE du premier semestre seront proposés aux étudiants en mode projet. Le travail sera fait en binôme, trinôme ou tétranôme, selon le sujet. Il s'agira de proposer un cours d'entre 30-60 minutes (selon la composition du groupe) sur un sujet déterminé. La présentation sera faite devant les encadrants de l'équipe pédagogique et les autres étudiants qui participeront aux questions et à l'évaluation.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**Biomolécules** . Etude des structures, propriétés et fonctions des principales classes de biomolécules (ADN, ARN, protéines, lipides et glucides)
**Défis en chimie de coordination.** Chimie bio-inorganique (hemoglobine, métallo-enzymes), l'électronique moléculaire, ou encore l'activation de petites molécules (N2, O2, H2).
**Procédés Physico-Chimiques.** Les phénomènes interfaciaux (capillarité, mouillabilité, énergies de surface, tensioactifs), leur rôle en formulation (agroalimentaire, cosmétique, ...) et dans les procédés (émulsification, distillation, extraction, flottation...), ainsi que leur exploitation dans de nouvelles technologies comme la microfluidique (synthèse de nanomatériaux, détection de biomarqueurs...)
**Chimie des Matériaux.** Les voies de synthèse en chimie des solution et chimie du solide, les techniques d'analyse structurale utilisées en Sciences des Matériaux amènent à la découverte et la mise en forme de nanocristaux, poudres, céramiques massives de matériaux inorganiques et polymères aux propriétés exaltées, générant ainsi de nouvelles applications technologiques dans divers domaines (Stockage d'Energie, Energies renouvelables, Biomatériaux, Bâtiments éco-durables, Sports ...)

## PRÉ-REQUIS

Programmes des UEs S5

## COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
- Développer une argumentation avec esprit critique.
- Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.·
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les ouvrages dépendent du sujet préparé. Se référer à ceux recommandés dans les UEs mentionnées plus haut

## MOTS-CLÉS

Recherche bibliographique - Travail de synthèse Bibliographique -Travail en groupe -Présentation orale

| UE | CULTURE SCIENTIFIQUE ET INTÉGRATION PROFESSIONNELLE (CHIM3-CSIP-PS) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSI80U | TD : 30h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| UE(s) prérequises | KCHSL40U - TP DE SYNTHÈSE PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RAPENNE Gwenaël
Email : gwenael.rapenne@utoulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Connaitre les outils permettant d'acquérir une culture scientifique solide.
Savoir écrire un CV et une lettre de candidature ciblé "recherche de stage" en France ou á l'étranger.
Savoir présenter ses résultats de stage dans un rapport de recherche et une présentation orale.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

**1. De la vulgarisation à la science**
Identification de thèmes de vulgarisation faisant intervenir de la chimie dans les revues scientifiques grand public (Science et vie, Science et avenir, Pour la Science...). Travail collectif sur ces thèmes en les regroupant par thématiques qui sont ensuite transformé en exposés scientifiques lors d'une présentation magistrale avec rigueur scientifique et pédagogie.
**2. Culture scientifique**
Après avoir assisté à une conférence scientifique et à une soutenance de thèse, un debriefing sera ils suivront un cours expliquant le contexte, le rôle et les différents types de conférences suivi en TD d'un debriefing sur les conférences qu'ils auront suvies. Ils devront suivre un minimum de 4 conférences figurant dans une liste proposée par le responsable de l'UE.
**3. Intégration professionnelle**
Les étudiants travailleront sur des CV ciblé "recherche" (France et international) et sur des lettres de candidature (en français et en anglais). Ils prépareront ensuite leurs propres CV et lettres pour candidater pour leur stage. Ils apprendront aussi a préparer un rapport de stage et une présentation avec powerpoint (avec exemples et contre-exemples).

## PRÉ-REQUIS

Aucun pré-requis scientifique

## COMPÉTENCES VISÉES

Connaitre les outils permettant d'acquérir une culture scientifique solide.
Savoir écrire un CV et une lettre de candidature ciblé "recherche de stage" en France ou á l'étranger.
Savoir présenter ses résultats de stage dans un rapport de recherche et une présentation orale.

## MOTS-CLÉS

CV, lettre de candidature, rapport de recherche, présentation powerpoint, culture scientifique

| UE | TP CHIMIE 1 PS (CHIM1-TP-PS1) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSL10U | TP : 27h | Enseignement en français | Travail personnel 48 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BENOIT-MARQUIE Florence
Email : florence.benoit-marquie@univ-tlse3.fr

| UE | TP CHIMIE 3 PS (CHIM2-TP-PS3) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSL30U | TP : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5, 6 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSC10U - CHIMIE ORGANIQUE 1 PS<br>KCHSL20U - TP CHIMIE 2 PS | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6222 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HAMEAU Aurélien
Email : aurelien.hameau@lcc-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE a pour objectifs de compléter la formation pratique acquise par les étudiants depuis le L1 en couvrant différentes thématiques abordées dans les UE de chimie organique, inorganique et analytique. Ces TPs permettront aux étudiants d'acquérir de nouvelles techniques expérimentales de chimie organique et inorganique ; auquels seront associées un maximum de méthodes physico-chimiques d'analyse.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cette UE portera sur 4 thèmes de TPs pour la chimie organique :

1. Réactif de grignard : synthèse et réactivité
2. Réduction du (+)-camphre par le borohydrure de sodium.
3. Oxydation ménagée d'un alcool (mélange bornéol/isobornéol).
4. Synthèse multi-étapes. Substitution électrophile aromatique

Et sur 2 thèmes de TPs pour la chimie inorganique :

1. Dosage de l'oxygène dissous dans l'eau par la méthode de Winkler/ Illustration diagramme de Pourbaix du Manganèse.
2. Synthèses et études de complexes de cobalt(III).

## PRÉ-REQUIS

Acquis théoriques des UE depuis le début de la licence (chimie organique, chimie inorganique, chimie analytique et méthodes physico-chimiques d'analyse)

## SPÉCIFICITÉS

Séances de travaux pratiques réalisées dans des salles dédiées avec respect des règles d'hygiène et de sécurité (blouse de chimie en coton manches longues et fermeture pressions et lunettes de protection obligatoires).

## COMPÉTENCES VISÉES

- Choisir le matériel et la verrerie appropriés.
- Réaliser un montage simple et appliquer un protocole de synthèse et de purification en respectant les règles d'hygiène et de sécurité.
- Analyser les résultats : caractérisation et évaluation de la pureté par les méthodes analytiques proposées, calcul de rendement.
- Présenter les résultats

## MOTS-CLÉS

Synthèse, analyse physicochimique, chimie organique et inorganique, manipulation

| UE | PARCOURS SPÉCIAL : BASES 2 (Math1-MPS2) | 6 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSM20U | Cours-TD : 56h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 8 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSM10U - PARCOURS SPÉCIAL : BASES 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HELEINE Jérémy
Email : jeremy.heleine@math.univ-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le but est de réunir dans un module de 6 ECTS le contenu des deux modules du parcours classiques Math1-Ana1 et Math1-AlgLin1 pour accélérer la progression dans l'arbre de la licence.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Formules de Taylor, DL et courbes paramétrées (16h)
- Suites réelles et complexes (10h)
- Espaces vectoriels sur K = R en dimension finie (5 heures)
- Applications linéaires (5 heures)
- Calcul matriciel (6 heures)
- Déterminant (6 heures)
- Changements de base (8 heures)

Le syllabus détaillé se trouve sur la page moodle https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6213

| UE | INTÉGRATION ET SÉRIES NUMÉRIQUES (Math2-Ana2) | 6 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSM30U | Cours-TD : 52h , TP : 4h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 3, 4, 5 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSM10U - PARCOURS SPÉCIAL : BASES 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARON Vincent
Email : vincent.baron@math.univ-toulouse.fr

MARIS Mihai
Email : mihai.maris@math.univ-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquisition de deux notions essentielles en analyse : les suites numériques et leurs comportements asymptotiques ainsi que la théorie de l'intégration de Riemann.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 Séries numériques
- Préliminaires sur les suites numériques
- Séries et sommes partielles
- Séries numériques à termes positifs
- Séries numériques à termes complexes
- Famille sommable de nombres complexes indexée par un ensemble dénombrable

2 Intégration de Riemann
- Préliminaires sur les fonctions continues sur un segment
- Intégrale de Riemann
- Primitives. Intégration par parties, changement de variable
- Calcul de primitives
- Fonctions définies par une intégrale sur un segment
- Intégrales généralisées
- Introduction à l'approximation numérique d'une intégrale

3 TP : approximation numérique d'une intégrale : formules de quadrature et leur ordre, étude de l'erreur.

## PRÉ-REQUIS

Module Math1-Ana1

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- J. Dieudonné : « Calcul infinitésimal », Hermann, Paris 1968.
- J.-M. Monier : « Cours de Mathématiques », Vol. 2, Dunaud, Paris 1994.
- E. Ramis, C. Deschamps, J. Odoux : « Cours de mathématiques spéciales », Masson, Paris.

| UE | TP DE PHYSIQUE 1 PS (PHYS1-PE1-PS) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSP01U | TP : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 51 h |
| Sillon(s) : | Sillon 4 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP20U - MÉCANIQUE 1 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BATTESTI Rémy
Email : remy.battesti@univ-tlse3.fr

BENZO Patrizio
Email : patrizio.benzo@cemes.fr

CHAMPEAUX Jean-Philippe
Email : jean-philippe.champeaux@irsamc.ups-tlse.fr

DEHEUVELS Sébastien
Email : sebastien.deheuvels@utoulouse.fr

LACROIX Lise-Marie
Email : lmlacroi@insa-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette série de TP vise à donner des premières bases expérimentales à l'étudiant : la notion de protocole de mesure et d'incertitudes seront mises en place, tout comme les attendus pour la rédaction de compte-rendus clairs et précis.
L'acquisition progressive d'une certaine autonomie sera également un objectif fort, finalisée par la réalisation d'un projet autour des instruments d'optique.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Mesures et incertitudes :
   - Mesure statistique de taille - exemple de nanoparticules
   - Mesure de temps : période d'oscillation (ressort, pendule)
   - Mesure de débit : modèle de Bernouilli
   - Détermination de force/grandeurs : g, poussée d'Archimède, force de frottement
2. Optique :
   - Lentilles minces convergentes et divergentes
   - Objet réel/virtuel : Image réel/virtuel
   - Mesure de distance focale
   - Mesure de grandissement transverse
   - Réalisation d'un projet sur un instrument d'optique (microscope, lunette astronomique...)

## PRÉ-REQUIS

Spécialité PC terminale ou PHYS0-BASE.

## SPÉCIFICITÉS

Enseignement en français dans les salles de TP aménagées (G19, H9, U3-304).

## COMPÉTENCES VISÉES

- Suivre un protocole expérimental
- Évaluer une incertitude lors d'un mesurage
- Écrire correctement un résultat de mesure
- Savoir faire un ajustement linéaire d'une série de mesure à l'aide d'un logiciel adapté (Regressi)

— Évaluer une grandeur physique et son incertitude à partir d'un ajustement linéaire

MOTS-CLÉS

Mesure, Incertitude, Optique géométrique

| UE | INTRODUCTION À MATLAB (PHYS3-ON4) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSP02U | TP : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 51 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP80U - ÉLECTROMAGNÉTISME 1 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HOYET Hervé
Email : herve.hoyet@univ-tlse3.fr

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Apprendre à utiliser un logiciel utilisé par les ingénieurs et par les scientifiques : Matlab et sa déclinaison libre OCTAVE

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

installation d'une Machine virtuelle et d'une distribution LINUXBase de LINUX, manipulation des fichiers, principales commandes, métacaractères, introduction à la notion de shell script.Variable, Type, précision, variable prédéfinie, epsilon machine, affectation
tableaux, la taille et les attributs des variables utiliséesNombre aléatoires, distribution, génération, racine, histogramme.Opérateurs arithmétiques, de comparaison, et logiques, priorité des opérateurs..différentier les opérateurs classiques des opérateurs au sens de l'algèbre linéaire.Notion de script, structure des scripts, commentaires.Instructions de contrôle de fluxMessages d'erreurs, Notions de « Débogage » utilisation du débogueur intégré, gestion des points d'arrêts ....Fonctions de base entrée sortie élémentaire, arrondi, conversion, les fonctions mathématiques,Fonctions, argument, notion de passage par valeur, notion de portée des variables, notions bibilothèque.Graphiques 2D , 3D, continue discrète, discrètes, images, enrichissement graphique et typographiques de graphiquesFonctions d'entrées sorties, fichiers de données (texte, images, sons, ...)

## PRÉ-REQUIS

Introduction à python et utilisation de linux (Phys1-ON1)

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Outils Numériques
UE majeure de niveau 3.
Informations complémentaires :

- à prendre obligatoirement au niveau 2 (semestre printemps) dans la mineure Energie car pré-requis de Matlab avancé (Phys3-ON6)
- peut être prise au niveau 3 dans les autres parcours, à la place de Projets numériques autour de la physique (Phys3-ON5)

## COMPÉTENCES VISÉES

Acquérir la connaissance et la maitrise d'un outil classique pour les ingénieurs Matlab/Octave
Acquérir les aptitudes nécessaires pour développer l'autonomie,Acquérir les réflexes de bases de la recherche documentaireAcquérir une aisance minimale avec les outils informatiques

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Octave and MATLAB for Engineers, Andreas Stahel, Bern University of Applied Sciences, Switzerland, September 2020 (creative commons téléchargeable à l'adresse ci-dessous :
https ://web.sha1.bfh.science/Labs/PWF/Documentation/OctaveAtBFH.pdf)

MOTS-CLÉS
LINUX, Matlab

| UE | MÉCANIQUE 2 PS (PHYS1-MECA2-PS) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSP40U | Cours : 14h , TD : 16h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| Sillon(s) : | Sillon 7 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS<br>KCHSP20U - MÉCANIQUE 1 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DOTSENKO Igor
Email : igor.dotsenko@irsamc.ups-tlse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module vise à compléter les enseignements de physique du premier semestre en abordant des questions de mécanique plus élaborées permettant d'approfondir des concepts fondamentaux et d'en développer l'utilisation. Les concepts théoriques sont illustrés par des exemples se rapportant à des situations communes ou à des problématiques générales. Le principal objectif est de préparer les étudiants à acquérir de l'autonomie dans la compréhension, la formalisation et la résolution des problèmes de physique.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Rappels de cinématique et de dynamique des systèmes de particules et des solides, aspects énergétique.
- Moment cinétique et théorème du moment cinétique
- Systèmes de plusieurs particules : centre de masse et théorèmes généraux
- Problème à deux corps et mouvement dans un potentiel central : position relative et masse réduite, problème de Kepler
- Référentiels non galiléens : changement de référentiel, réécriture des lois de Newton en termes des accélérations d'entrainement et de Coriolis

## PRÉ-REQUIS

Mécanique du point (par exemple PHYS1-MECA1-PS) outils mathématiques (par exemple PHYS1-OM1-PS).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Physique tout-en-un, de B. Salamito, (Dunaud, 2013) Disponible via scholarvox
- Physique générale 1 . Mécanique et thermodynamique : cours et exercices corrigés - M. Alonso, E. J. Finn, (Dunaud, 2004)

## MOTS-CLÉS

Mécanique Newtonienne, moment cinétique, potentiel central

| UE | ÉLECTROCINÉTIQUE PS (PHYS1-ELEC-PS) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSP70U | Cours : 12h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 49 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALLARD Baptiste
Email : baptiste.allard@irsamc.ups-tlse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les grandeurs électriques en faisant le lien entre le niveau microscopique (déplacement de charges électriques sous l'effet d'une différence de potentiel) et le niveau macroscopique (définition du courant et de la tension)·Acquérir les connaissances de base en électricité pour comprendre le fonctionnement des circuits linéaires en régime continu ou transitoire et en régime sinusoïdal établi Mettre en œuvre les acquis théoriques pour l'étude de circuits électriques courants dans l'industrie

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Introduction à l'électricité : du microscopique au macroscopique, définition des grandeurs électriques (courant, tension, puissance), conventions récepteur et générateur, les dipôles linéaires élémentaires (résistance, condensateur, bobine, générateur idéal de tension ou de courant).·Les lois de Kirchhoff en régime continu : loi des mailles, loi des nœuds, principe de superposition. TD sur le pont diviseur de tension ou de courant, le théorème de Millman.·Théorèmes de Thévenin et de Norton. TD sur le pont de Wheatstone pour un capteur de température avec voyant de surchauffe.· Réponse temporelle de circuits linéaires (RC, RL) à une excitation de type échelon ou sinusoïdale. Validation en autonomie avec un logiciel de simulation électronique.· Circuits linéaires en régime permanent sinusoïdal. Application au filtrage électrique et à l'amélioration du facteur de puissance d'une installation électrique. Validation en autonomie avec un logiciel de simulation électronique.

## PRÉ-REQUIS

Résolution équations différentielles linéaires du premier et du second ordre à coefficients constants.
Analyse complexe

## COMPÉTENCES VISÉES

Mobiliser les concepts fondamentaux pour modéliser, analyser et résoudre des problèmes simples de physique.· Manipuler des outils mathématiques utiles en physique.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Physique Tout en Un » B.Salamito et al. (2013) Dunod, ISBN 978 - 2 -10-060076-2

## MOTS-CLÉS

courant ; tension ; circuit linéaire ; régime continu ; régime alternatif ; impédance complexe ; fréquence ; puissance électrique ; filtrage électrique

| UE | ANGLAIS SPÉCIALITÉ PS 2 | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KCHSQ50U | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| UE(s) prérequises | KCHSQ40U - ANGLAIS SPÉCIALITÉ PS 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MURAT Julie
Email : julie.murat@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

=12.0ptLangue dans le secteur LANSAD : LANgue pour Spécialistes d'Autres Disciplines.
- Maîtriser au moins une langue étrangère et ses techniques d'expression en vue d'atteindre le niveau européen B2.
- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;
- développer des compétences linguistiques et transversales permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec aisance dans les situations professionnelles et quotidiennes, de poursuivre des études scientifiques, d'obtenir un stage et un emploi, de faire face aux situations quotidiennes lors de voyages ou de séjours ;
- favoriser l'autonomie.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Langue et actualité scientifiques et techniques
- Pratique des cinq compétences linguistiques.
- Compréhension de textes et documents oraux scientifiques. Repérage des caractéristiques de l'écrit et de l'oral, style et registre ;
- Pratique de la prise de parole en public sur un sujet spécialisé : faire une présentation professionnelle, donner un point de vue personnel, commenter et participer à une conversation sur des sujets d'actualité ou scientifiques ;
- Développement des compétences transversales : techniques d'analyse et de synthèse de documents spécialisés, stratégies de communication, prise de risque, esprit critique, autonomie, esprit d'équipe.
Divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en Langues pour une pratique des langues complémentaire aux enseignements de langues.

## PRÉ-REQUIS

Avoir validé deux UE de niveau 2 (LANG2) en anglais et/ou une autre langue (espagnol ou allemand).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

=12.0pthowjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu.

## MOTS-CLÉS

Langue scientifique et technique, langue à objectif de communication professionnelle.

| UE | LANGUE : TUTORAT CRL 2 (LANG2-TUTCRL 2) | 3 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KLTUT20U | Projet ne : 50h | Enseignement en français | Travail personnel 75 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BATSERE Claire
Email : claire.batsere@univ-tlse3.fr

PICARD Christelle
Email : christelle.picard@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir de nombreuses compétences transversales (voir la rubrique "compétences visées", passer de la position d'apprenant à celle de tuteur-ice au Centre de Ressources en Langues (CRL).

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1°) vous former à l'animation d'ateliers grâce à des ressources en ligne et des réunions avec les responsables du Centre de Ressources en Langues et via le blog Øle coin des tuteursØ
2°) animer des ateliers de pratique de la langue et faire des permanences au Centre de Ressources en Langues pour conseiller les étudiants
3°) Animer des sorties pour les étudiant-e-s étrangers-ères Autres activités potentielles en fonction du profil de l'étudiant-e et des besoins du CRL :conception de ressources, aide avec la conception de listes de vocabulaire scientifique pour la plateforme Check Your Smile en anglais, en FLE ou dans une autre langue étrangère.

## PRÉ-REQUIS

avoir passé le test ELAO et obtenu le niveau C1 ou C2 en anglais et avoir validé l'UE de niveau 1 Guided Independent Study

## SPÉCIFICITÉS

Cette U.E. engage l'étudiant-e de travailler sur des projets en collaboration avec l'équipe du CRL et en autonomie.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Se mettre dans une logique de projet personnel et le faire évoluer.
- Appréhender l'exposition de soi, l'épreuve ou la confrontation comme un élément de construction personnelle.
- Percevoir les attentes et les besoins des personnes à qui on apporte un service.
- Comprendre la structuration et le fonctionnement d'une organisation, de ses instances.
- Savoir effectuer une réflexion sur les compétences acquises

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

https://lecoindestuteurs.wordpress.com/

## MOTS-CLÉS

Tutorat ; langues étrangères ; autonomie

| UE | OUTILS NUMÉRIQUES (CHIM2-ON) | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Outils numériques (CHIM2-ON1) | | |
| KCHXIG11 | Cours : 6h , TP : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5, 6, 7, 8 | | |
| UE(s) prérequises | KCHIA10U - DES ATOMES AUX MOLÉCULES : MODÈLES SIMPLES | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6163 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HALLEZ Yannick
Email : yannick.hallez@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le premier objectif est d'acquérir des compétences générales en informatique scientifique et en programmation permettant d'exploiter les outils numériques récents pour analyser, comprendre, et résoudre des problèmes dans différents domaines de la chimie.
Le second objectif est de devenir suffisamment agile avec ces outils informatiques pour les mettre en place sereinement dans le cadre de futurs TP ou TD, ainsi que dans la vie active.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le langage Python sera utilisé car il est plutôt intuitif, versatile, et très utilisé dans de nombreux domaines, de l'analyse scientifique jusqu'à l'intelligence artificielle. Il est aujourd'hui devenu incontournable.
**Partie 1 :** Introduction : installation ; spécificités par rapport à d'autres outils scientifiques : notion de langage interprété/compilé ; structure en modules.
**Partie 2 :** Utilisation Python pour des tâches simples : variables scalaires ; tableaux numpy : création, indices, slices, concaténation ; fonctions ; tacé de graphes ; lecture et écriture de données dans un fichier.
**Partie 3 :** Notions basiques de programmation : tests ; boucles ; structures conditionnelles.
**Partie 4 :** Résolution d'équations : résolution d'équations algébriques ; résolution d'équations différentielles ordinaires ; minimisation/optimisation : calcul de paramètres optimaux.
**Partie 5 :** Traitement et analyse de données expérimentales ou numériques :intégration ; outils statistiques de base ; ajustement de modèles ; manipulations de données avec pandas ; introduction au deep learning.

## SPÉCIFICITÉS

Modalités d'apprentissage hybrides :

- 6 heures de cours en apprentissage en autonomie sur Moodle avec des vidéos, des supports écrits, des quizz...
- 24 heures de TP encadrés par un(e) enseignant(e) en salle informatique.

Le cours est divisé en 6 séquences avec un schéma typique pour chaque séquence de 2h de cours en autonomie suivies de 4h de TP.
Des exercices d'application du cours seront proposés en TP, ainsi que des mises en situation sur des problématiques de chimie. Un projet plus long sera proposé en fin d'UE.
Cette UE est une **UE de niveau 2 obligatoire** à l'obtention d'une Licence de Chimie. Elle est non-doublée et est normalement suivie au 3ème semestre pour un.e étudiant.e ayant un déroulement normal de sa scolarité.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Écrire des programmes simples permettant de lire des données expérimentales, de les sauvegarder et de les représenter de manière claire et professionnelle.
- Écrire des programmes simples mettant en œuvre les outils spécifiques des modules scientifiques permettant de traiter les données : ajustement de modèle, intégration, etc.
- Résoudre numériquement des équations algébriques ou différentielles impossibles à résoudre théoriquement.
- Calculer les paramètres optimaux d'un modèle ou d'une expérience.

— Apprécier les potentialités des méthodes récentes de traitement de données : analyses statistiques et deep learning.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Beaucoup de sites web gratuits proposent des introductions à Python. Par exemple : https ://python.sdv.univ-paris-diderot.fr/01_introduction

## MOTS-CLÉS

Python ; Programmation ; Sciences ; Chimie

| UE | OUTILS NUMÉRIQUES (CHIM2-ON) | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Outils numériques (CHIM2-ON1) | | |
| KCHXPG11 | Cours : 6h , TP : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| UE(s) prérequises | KCHIA10U - DES ATOMES AUX MOLÉCULES : MODÈLES SIMPLES | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6163 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HALLEZ Yannick
Email : yannick.hallez@univ-tlse3.fr

| UE | STRUCTURE ET ISOMÉRIE DES MOLÉCULES ORGANIQUES (CHIM1-ORGA1) | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| KCHSC40U | Cours-TD : 18h , TP : 6h | Enseignement en français | Travail personnel 63 h |
| Sillon(s) : | Sillon 3a, 5a, 6a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSA50U - ATOMISTIQUE 1 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KAMMERER Claire
Email : claire.kammerer@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif principal de cet enseignement est d'acquérir les connaissances nécessaires pour nommer et représenter des molécules, puis les décrire sur le plan structural (avec une attention particulière portée à la notion d'isomérie) et sur le plan électronique. Dans un deuxième temps, ces notions seront exploitées pour analyser les interactions intermoléculaires et les transformations à l'échelle microscopique.
Au-delà de ces connaissances qui lui permettront ensuite de comprendre la réactivité, l'étudiant devra s'approprier le vocabulaire spécifique du chimiste organicien.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Nomenclature et principales fonctions
- Représentations non structurales (formule brute) et structurales non spatiales (développée, semi-développée, topologique)
- Isoméries de structure
- Représentations spatiales (Cram, Newman)
- Stéréoisomérie de conformation (alcanes non cycliques, cyclohexane substitué)
- Stéréoisomérie de configuration (chiralité, énantiomérie, diastéréoisomérie géométrique, stéréodescripteurs R/S et Z/E)
- Polarisation des liaisons, molécules polaires/apolaires, liaisons faibles, caractère protique/aprotique, solvatation
- Nucléophilie / électrophilie
- Type de réactions : addition, élimination, substitution, oxydation, réduction, réaction acido-basique
- Flèches de mécanisme

Les TP dits « numériques » illustreront l'enseignement théorique avec l'utilisation notamment de vchem3d (http ://vchem3d.univ-tlse3.fr/) et la manipulation de modèles moléculaires pour une meilleure vision de la structure spatiale des molécules et une compréhension accrue des notions de conformation et configuration.

## SPÉCIFICITÉS

Cette UE est composée de 18h de cours-TD (en groupe entier) et de 6h de TP dits "numériques" (en demi-groupe) qui permettront d'illustrer l'enseignement théorique à l'aide de modèles moléculaires et du site vchem3d.

## COMPÉTENCES VISÉES

**N (notion), A (application), M (maîtrise)**
Représenter des molécules organiques en respectant les conventions (plane, topologique, developpée, Cram, Newman). (**A** )
Exploiter les règles de nomenclature IUPAC pour nommer une molécule organique ou la représenter. (**A** )
Identifier les relations d'isomérie (isomérie de fonction, de chaine, de position). (**A**/**M** )
Distinguer isomérie de conformation (alcanes, cyclohexanes monosubstitués) et isomérie de configuration (1C* et alcènes Z/E). (**A** )
Déterminer la polarité des liaisons et des molécules. (**M** )
Repérer les sites électrophiles et nucléophiles. (**A** )
Différencier les molécules polaires et apolaires. (**A** )

Différencier les molécules protiques et aprotiques. (**A** )
Identifier les propriétés structurelles permettant d'établir des liaisons faibles. (**A** )
Identifier les différents types de réaction : addition, élimination, substitution, oxydation, réduction, réaction acido-basique. (**N** )
Utiliser à bon escient le vocabulaire de la chimie organique. (**N** )

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ouvrages de PCSI-PC.

## MOTS-CLÉS

Nomenclature, représentations, isoméries, conformation, configuration, polarité, liaisons faibles, nucléophilie, électrophilie, flèches de mécanisme.

| UE | OUTILS NUMÉRIQUES | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Outils numériques (CHIM2-ON1) | | |
| KCHXIG11 | Cours : 6h , TP : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5, 6, 7, 8 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSA50U - ATOMISTIQUE 1 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HALLEZ Yannick
Email : yannick.hallez@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le premier objectif est d'acquérir des compétences générales en informatique scientifique et en programmation permettant d'exploiter les outils numériques récents pour analyser, comprendre, et résoudre des problèmes dans différents domaines de la chimie.
Le second objectif est de devenir suffisamment agile avec ces outils informatiques pour les mettre en place sereinement dans le cadre de futurs TP ou TD, ainsi que dans la vie active.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le langage Python sera utilisé car il est plutôt intuitif, versatile, et très utilisé dans de nombreux domaines, de l'analyse scientifique jusqu'à l'intelligence artificielle. Il est aujourd'hui devenu incontournable.
**Partie 1 :** Introduction : installation ; spécificités par rapport à d'autres outils scientifiques : notion de langage interprété/compilé ; structure en modules.
**Partie 2 :** Utilisation Python pour des tâches simples : variables scalaires ; tableaux numpy : création, indices, slices, concaténation ; fonctions ; tacé de graphes ; lecture et écriture de données dans un fichier.
**Partie 3 :** Notions basiques de programmation : tests ; boucles ; structures conditionnelles.
**Partie 4 :** Résolution d'équations : résolution d'équations algébriques ; résolution d'équations différentielles ordinaires ; minimisation/optimisation : calcul de paramètres optimaux.
**Partie 5 :** Traitement et analyse de données expérimentales ou numériques :intégration ; outils statistiques de base ; ajustement de modèles ; manipulations de données avec pandas ; introduction au deep learning.

## SPÉCIFICITÉS

Modalités d'apprentissage hybrides :

- 6 heures de cours en apprentissage en autonomie sur Moodle avec des vidéos, des supports écrits, des quizz...
- 24 heures de TP encadrés par un(e) enseignant(e) en salle informatique.

Le cours est divisé en 6 séquences avec un schéma typique pour chaque séquence de 2h de cours en autonomie suivies de 4h de TP.
Des exercices d'application du cours seront proposés en TP, ainsi que des mises en situation sur des problématiques de chimie. Un projet plus long sera proposé en fin d'UE.
Cette UE est une **UE de niveau 2 obligatoire** à l'obtention d'une Licence de Chimie. Elle est non-doublée et est normalement suivie au 3ème semestre pour un.e étudiant.e ayant un déroulement normal de sa scolarité.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Écrire des programmes simples permettant de lire des données expérimentales, de les sauvegarder et de les représenter de manière claire et professionnelle.
- Écrire des programmes simples mettant en œuvre les outils spécifiques des modules scientifiques permettant de traiter les données : ajustement de modèle, intégration, etc.
- Résoudre numériquement des équations algébriques ou différentielles impossibles à résoudre théoriquement.
- Calculer les paramètres optimaux d'un modèle ou d'une expérience.

— Apprécier les potentialités des méthodes récentes de traitement de données : analyses statistiques et deep learning.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Beaucoup de sites web gratuits proposent des introductions à Python. Par exemple : https ://python.sdv.univ-paris-diderot.fr/01_introduction

## MOTS-CLÉS

Python ; Programmation ; Sciences ; Chimie

| UE | OUTILS NUMÉRIQUES | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Outils numériques (CHIM2-ON1) | | |
| KCHXPG11 | Cours : 6h , TP : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| UE(s) prérequises | KCHSA50U - ATOMISTIQUE 1 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HALLEZ Yannick
Email : yannick.hallez@univ-tlse3.fr

| UE | STAGE PS (Stage) | 21 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Stage PS (CHIM3-Stage-PS) | | |
| KCHSII91 | Stage : 4 mois minimum | Enseignement en français | Travail personnel 525 h |
| UE(s) prérequises | KCHSL40U - TP DE SYNTHÈSE PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RAPENNE Gwenaël
Email : gwenael.rapenne@utoulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

S'initier à la recherche en laboratoire en France ou à l'étranger.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travailler dans un laboratoire de recherche public ou privé en France ou à l'étranger.

## PRÉ-REQUIS

Avoir déjà une importante pratique en laboratoire, au minimum en ayant suivie l'UE de TP du L3 Chimie parcours spécial (KCHSL40U)

## SPÉCIFICITÉS

Evaluation des rapports et des oraux en anglais.

## COMPÉTENCES VISÉES

Travailler en milieu professionnel, transformer ses connaissances théoriques en compétences pratiques.
Les étudiants devront rendre un rapport en anglais (même pour les stages en France) qui comportera, outre la page de garde, une partie « texte » de 15 pages maximum incluant l'introduction, la partie bibliographique, le cœur de leur mémoire, la partie expérimentale (avec les protocoles) une conclusion et les références bibliographiques. Le rapport est à rédiger de manière similaire à une publication. Il est possible de compléter ce manuscrit par des annexes avec une sélection de données particulièrement importantes en quantité raisonnable. En début de manuscrit devront apparaître un résumé en français et un résumé en anglais d'une demi-page chacun. Ni le sommaire, ni les résumés ne font pas partie des 15 mages.

## MOTS-CLÉS

Expérience professionnelle, travail de recherche, travail en laboratoire

| UE | STAGE PS (Stage) | 21 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Stage PS (CHIM3-Stage-PS) | | |
| KCHSPI91 | Stage : 4 mois minimum | Enseignement en français | Travail personnel 525 h |
| UE(s) prérequises | KCHSL40U - TP DE SYNTHÈSE PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RAPENNE Gwenaël
Email : gwenael.rapenne@utoulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

S'initier à la recherche en laboratoire en France ou à l'étranger.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travailler dans un laboratoire de recherche public ou privé en France ou à l'étranger.

## PRÉ-REQUIS

Avoir déjà une importante pratique en laboratoire, au minimum en ayant suivie l'UE de TP du L3 Chimie parcours spécial (KCHSL40U)

## SPÉCIFICITÉS

Evaluation des rapports et des oraux en anglais.

## COMPÉTENCES VISÉES

Travailler en milieu professionnel, transformer ses connaissances théoriques en compétences pratiques.
Les étudiants devront rendre un rapport en anglais (même pour les stages en France) qui comportera, outre la page de garde, une partie «  texte » de 15 pages maximum incluant l'introduction, la partie bibliographique, le cœur de leur mémoire, la partie expérimentale (avec les protocoles) une conclusion et les références bibliographiques. Le rapport est à rédiger de manière similaire à une publication. Il est possible de compléter ce manuscrit par des annexes avec une sélection de données particulièrement importantes en quantité raisonnable. En début de manuscrit devront apparaître un résumé en français et un résumé en anglais d'une demi-page chacun. Ni le sommaire, ni les résumés ne font pas partie des 15 mages.

## MOTS-CLÉS

Expérience professionnelle, travail de recherche, travail en laboratoire

| UE | ALGÈBRE LINÉAIRE 2 | 6 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Algèbre linéaire 2 (Math2-AlgLin2) | | |
| KMAXIL02 | Cours-TD : 56h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2, 3, 5, 8 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSM50U - ALGEBRE LINEAIRE 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CARRILLO-ROUSE Paulo
Email : paulo.carrillo@math.univ-toulouse.fr

MARIS Mihai
Email : mihai.maris@math.univ-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Fondamentaux de la théorie de l'algèbre linéaire

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 Applications linéaires
Définition et généralités, Composition des applications linéaires, Image directe et image réciproque d'un sous-espace, Noyau et image d'une application linéaire, Théorème du rang, le k-espace vectoriel L(E,F)
2 Applications linéaires en dimension finie
Rang d'une application linéaire, Critères de in/sur/bijectivité, Équivalence entre inversibilité, injectivité et surjectivité dans le cas d'égales dimensions, Dimension de L(E,F), Espace dual, Déterminant d'un endomorphisme
3 Matrice d'une application linéaire
Rang d'une matrice, Changement de bases
4 Réduction des endomorphismes
Valeurs propres et vecteurs propres, Polynôme caractéristique, Diagonalisabilité et polynômes annulateurs, Trigonalisation, Applications

## PRÉ-REQUIS

Modules Math1-AlgLin1 et Math1-Bases2

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Grifone, Algèbre linéaire (Cépaduès)
— Monier, Algèbre (Dunod)

| UE | ALGÈBRE LINÉAIRE 2 | 6 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Algèbre linéaire 2 (Math2-AlgLin2) | | |
| KMAXPL02 | Cours-TD : 56h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 3, 4, 5, 6, 8 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSM50U - ALGEBRE LINEAIRE 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERTRAND Benoît
Email : benoit.bertrand@math.univ-toulouse.fr

MARIS Mihai
Email : mihai.maris@math.univ-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Fondamentaux de la théorie de l'algèbre linéaire

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 Applications linéaires
Définition et généralités, Composition des applications linéaires, Image directe et image réciproque d'un sous-espace, Noyau et image d'une application linéaire, Théorème du rang, le k-espace vectoriel L(E,F)
2 Applications linéaires en dimension finie
Rang d'une application linéaire, Critères de in/sur/bijectivité, Équivalence entre inversibilité, injectivité et surjectivité dans le cas d'égales dimensions, Dimension de L(E,F), Espace dual, Déterminant d'un endomorphisme
3 Matrice d'une application linéaire
Rang d'une matrice, Changement de bases
4 Réduction des endomorphismes
Valeurs propres et vecteurs propres, Polynôme caractéristique, Diagonalisabilité et polynômes annulateurs, Trigonalisation, Applications

## PRÉ-REQUIS

Modules Math1-AlgLin1 et Math1-Bases2

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Grifone, Algèbre linéaire (Cépaduès)
— Monier, Algèbre (Dunod)

| UE | ALGEBRE LINEAIRE 1 | 6 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Algèbre linéaire 1 (Math1-AlgLin1) | | |
| KMAXIL01 | Cours : 28h , TD : 24h , TP : 4h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 3, 5 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSM10U - PARCOURS SPÉCIAL : BASES 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LOIZELET Guillaume
Email : guillaume.loizelet@math.univ-toulouse.fr

MARECHAL Pierre
Email : pr.marechal@gmail.com

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir les fondements de l'algèbre linéaire.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Syllabus complet sur la page Moodle de l'UE. Version allégée :
Systèmes linéaires : définition et généralités ; résolution théorique ; algorithme du pivot de Gauss.
Matrices.
Déterminants de matrices : définition par récurrence ; propriétés ; calcul (pivot ou développement).
R-espaces vectoriels en dimansion finie : exemple dans R^n et dans R[X].
Applications linéaires : exemples et exercices en dimension 1, 2 et 3.

## PRÉ-REQUIS

Module Math0-Bases1 ou spécialité mathématiques en terminale

## SPÉCIFICITÉS

Deux TPs prévus

- Algorithme du pivot de Gauss
- Décomposition LU
- Calcul d'inverse
- Calcul de déterminants

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Une introduction moderne à l'algèbre linéaire, Vincent Blanloeil, Éditions Ellipse.

| UE | ALGEBRE LINEAIRE 1 | 6 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Algèbre linéaire 1 (Math1-AlgLin1) | | |
| KMAXPL01 | Cours : 28h , TD : 24h , TP : 4h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 6 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSM10U - PARCOURS SPÉCIAL : BASES 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LOIZELET Guillaume
Email : guillaume.loizelet@math.univ-toulouse.fr

NUITEN Joost
Email : joost.nuiten@math.univ-toulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir les fondements de l'algèbre linéaire.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Syllabus complet sur la page Moodle de l'UE. Version allégée :
Systèmes linéaires : définition et généralités ; résolution théorique ; algorithme du pivot de Gauss.
Matrices.
Déterminants de matrices : définition par récurrence ; propriétés ; calcul (pivot ou développement).
R-espaces vectoriels en dimansion finie : exemple dans R^n et dans R[X].
Applications linéaires : exemples et exercices en dimension 1, 2 et 3.

## PRÉ-REQUIS

Module Math0-Bases1 ou spécialité mathématiques en terminale

## SPÉCIFICITÉS

Deux TPs prévus
Algorithme du pivot de Gauss
Décomposition LU
Calcul d'inverse
Calcul de déterminants

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Une introduction moderne à l'algèbre linéaire, Vincent Blanloeil, Éditions Ellipse.

| UE | INTRODUCTION À L'ÉLECTROMAGNÉTISME | 6 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Introduction à l'électromagnétisme (PHYS2-EM1) | | |
| KPHXIE11 | Cours : 28h , TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 6 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP40U - MÉCANIQUE 2 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BILLY Juliette
Email : billy@irsamc.ups-tlse.fr

CALMELS Lionel
Email : Lionel.Calmels@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Savoir relier les grandeurs microscopiques aux grandeurs macroscopiques caractérisant les sources de champs électriques et magnétiques. Application aux composants simples
- Savoir décrire l'action de champs électrique et magnétique sur le mouvement d'une particule chargée
- Savoir calculer le champ et le potentiel électrostatiques créés par une distribution de charges, et le champ magnétique créé par une distribution de courant dans des cas simples et en choisissant la méthode adaptée
- Savoir interpréter un diagramme de lignes de champ (électrique, magnétique) et les surfaces équipotentielles dans des cas simples
- Savoir calculer la force s'exerçant sur un circuit parcouru par un courant
- Connaître et savoir appliquer la loi de Faraday et la loi de Lenz.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Electrostatique : Charges, distributions de charges, Champ électrostatique, Potentiel électrostatique, Dipôle électrostatique
- Conducteurs : conducteurs à l'équilibre électrostatique, condensateurs, courant, conduction, applications
- Magnétostatique : densité de courant, distributions de courant, champ magnétique, calcul de champs
- Action des champs électrique et magnétique sur le mouvement d'une particule chargée, force de Laplace
- Induction et circuits en interactions

## PRÉ-REQUIS

Mécanique 1 (Phys1-Meca1) et
Outils Maths 1 (Phys1-OM1 ou Phys1-OM-PASS ou Phys1-OM1-PS)

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Électromagnétisme
UE majeure de niveau 2, pré-requis d'1 UE majeure de niveau 2
Il est fortement recommandé d'avoir fait ou de suivre en parallèle Outils Maths 2 (Phys2-OM2)

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Electromagnétisme : fondements et applications - Pérez, Carles, Fleckinger (Dunod)
Physique Générale 2. Champs et Ondes -2ème édition, Alonso, Finn, Weill (Adison-Wesley)
Introduction to electrodynamics - Griffiths (Pearson)

| UE | INTRODUCTION À L'ÉLECTROMAGNÉTISME | 6 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Introduction à l'électromagnétisme (PHYS2-EM1) | | |
| KPHXPE11 | Cours : 28h , TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 94 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5 | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP40U - MÉCANIQUE 2 PS | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BILLY Juliette
Email : billy@irsamc.ups-tlse.fr

LAMINE Brahim
Email : brahim.lamine@utoulouse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Savoir relier les grandeurs microscopiques aux grandeurs macroscopiques caractérisant les sources de champs électriques et magnétiques. Application aux composants simples
- Savoir décrire l'action de champs électrique et magnétique sur le mouvement d'une particule chargée
- Savoir calculer le champ et le potentiel électrostatiques créés par une distribution de charges, et le champ magnétique créé par une distribution de courant dans des cas simples et en choisissant la méthode adaptée
- Savoir interpréter un diagramme de lignes de champ (électrique, magnétique) et les surfaces équipotentielles dans des cas simples
- Savoir calculer la force s'exerçant sur un circuit parcouru par un courant
- Connaître et savoir appliquer la loi de Faraday et la loi de Lenz.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Electrostatique : Charges, distributions de charges, Champ électrostatique, Potentiel électrostatique, Dipôle électrostatique
- Conducteurs : conducteurs à l'équilibre électrostatique, condensateurs, courant, conduction, applications
- Magnétostatique : densité de courant, distributions de courant, champ magnétique, calcul de champs
- Action des champs électrique et magnétique sur le mouvement d'une particule chargée, force de Laplace
- Induction et circuits en interactions

## PRÉ-REQUIS

Mécanique 1 (Phys1-Meca1) et
Outils Maths 1 (Phys1-OM1 ou Phys1-OM-PASS ou Phys1-OM1-PS)

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Électromagnétisme
UE majeure de niveau 2
Il est fortement recommandé d'avoir fait ou de suivre en parallèle Outils Maths 2 (Phys2-OM2)

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Electromagnétisme : fondements et applications - Pérez, Carles, Fleckinger (Dunod)
Physique Générale 2. Champs et Ondes -2ème édition, Alonso, Finn, Weill (Adison-Wesley)
Introduction to electrodynamics - Griffiths (Pearson)

| UE | INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Introduction à Python et utilisation de Linux (PHYS1-ON1) | | |
| KPHXII11 | TP : 26h | Enseignement en français | Travail personnel 49 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5a, 6a | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HOYET Hervé
Email : herve.hoyet@univ-tlse3.fr

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs sont multiples :
1/ Apprendre les bases de l'algorithmique en utilisant le langage python et
2/ Etre capable d'utiliser des commandes système et de réaliser une exécution de code python sous linux.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Système d'exploitation linux
- 1/ Introduction à l'utilisation de linux/unix : quelques rudiments

Python
- 1/ Introduction
- 2/ Variables
- 3/ Blocs conditionnels
- 4/ Répétition d'instructions, boucle
- 5/ Fonctions et procédures
- 6/ Bibliothèque numpy
- 7/ Entrée-Sortie
- 8/ Bibliothèque matplotlib

## PRÉ-REQUIS

aucun, cette unité d'enseignement est un socle pour la suite.

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Outils Numériques
UE majeure de nivea 1, pré-requis d'1 UE majeure de niveau 2
Cet enseignement se déroule en salle informatique par groupe de TP. Les étudiants, s'ils le souhaitent, peuvent venir avec leur propre machine.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les systèmes d'exploitation
- Savoir utiliser le mode console pour a minima le système linux
- Maîtriser les instructions de base de Python
- Etre capable de concevoir un programme simple pour réaliser une tâche

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Linux, maîtrisez l'administration du système, 6ième éditions, ENI, 2020
site en ligne : https ://www.python.org/

## MOTS-CLÉS

Linux, Python, algorithme simple

| UE | INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Introduction à Python et utilisation de Linux (PHYS1-ON1) | | |
| KPHXPI11 | TP : 26h | Enseignement en français | Travail personnel 49 h |
| Sillon(s) : | Sillon 3a, 5a, 6a, 7a | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs sont multiples :

- 1/ Apprendre les bases de l'algorithmique en utilisant le langage python et
- 2/ Etre capable d'utiliser des commandes système et de réaliser une exécution de code python sous linux.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Système d'exploitation linux

- 1/ Introduction à l'utilisation de linux/unix : quelques rudiments

Python

- 1/ Introduction
- 2/ Variables
- 3/ Blocs conditionnels
- 4/ Répétition d'instructions, boucle
- 5/ Fonctions et procédures
- 6/ Bibliothèque numpy
- 7/ Entrée-Sortie
- 8/ Bibliothèque matplotlib

## PRÉ-REQUIS

aucun, cette unité d'enseignement est un socle pour la suite.

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Outils Numériques
UE majeure de niveau 1, pré-requis d'1 UE majeure de niveau 2.
Cet enseignement se déroule en salle informatique par groupe de TP. Les étudiants, s'ils le souhaitent, peuvent venir avec leur propre machine.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les systèmes d'exploitation
- Savoir utiliser le mode console pour a minima le système linux
- Maîtriser les instructions de base de Python
- Etre capable de concevoir un programme simple pour réaliser une tâche

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Linux, maîtrisez l'administration du système, 6ième éditions, ENI, 2020
- site en ligne :https ://www.python.org/

## MOTS-CLÉS

Linux, Python, algorithme simple

| UE | MÉTHODES NUMÉRIQUES SOUS PYTHON | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2) | | |
| KPHXII21 | TP : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 51 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1b, 3b, 7b, 8b | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP30U - INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HOYET Hervé
Email : herve.hoyet@univ-tlse3.fr

MARSHALL Douglas
Email : douglas.marshall@utoulouse.fr

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1. Utilisation des bibliothèques sous une interface permettant d'exécuter un code Python
2. Etre capable de mettre en œuvre des méthodes numériques simples.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Rappel sur variables, structures blocs if, boucles (for, while) et fonctions
2. Rappels des modules numpy et matplotlib
3. Recherche du zéro d'une fonction : dichotomie, Newton, méthode de la sécante
4. Intégration numérique via méthodes des trapèzes, et méthode de simpson
5. Nombres aléatoires et méthodes monté-carlo
6. Interpolation d'un ensemble de points
7. Résolution numérique d'équations différentielles du premier et second ordre

## PRÉ-REQUIS

Introduction à python et utilisation de linux (Phys1-ON1 ou Phys1-ON1-PS)

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Outils Numériques
UE majeure de niveau 2, pré-requis de l'UE Projets numériques pour la physique (Phys3-ON5), UE majeure dans les parcours autres que la L3 PIE.
Cet enseignement se déroule en salle informatique par groupe de TP.
Les étudiants, s'ils le souhaitent, peuvent venir avec leur propre machine.

## COMPÉTENCES VISÉES

Comprendre et mettre en œuvre des algorithmes de base en Python.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Python pour la physique : Calcul, graphisme, simulation, 2020, R. Taillet

## MOTS-CLÉS

Python algorithme code

| UE | MÉTHODES NUMÉRIQUES SOUS PYTHON | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2) | | |
| KPHXPI21 | TP : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 51 h |
| Sillon(s) : | Sillon 2b, 5b, 6b | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP30U - INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HOYET Hervé
Email : herve.hoyet@univ-tlse3.fr

MARSHALL Douglas
Email : douglas.marshall@utoulouse.fr

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1. Utilisation des bibliothèques sous une interface permettant d'exécuter un code Python
2. Etre capable de mettre en œuvre des méthodes numériques simples.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Rappel sur variables, structures blocs if, boucles (for, while) et fonctions
2. Rappels des modules numpy et matplotlib
3. Recherche du zéro d'une fonction : dichotomie, Newton, méthode de la sécante
4. Intégration numérique via méthodes des trapèzes, et méthode de simpson
5. Nombres aléatoires et méthodes monté-carlo
6. Interpolation d'un ensemble de points
7. Résolution numérique d'équations différentielles du premier et second ordre

## PRÉ-REQUIS

Introduction à python et utilisation de linux (Phys1-ON1 ou Phys1-ON1-PS)

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Outils Numériques
UE majeure de niveau 2, pré-requis de l'UE Projets numériques pour la physique (Phys3-ON5), UE majeure dans les parcours autres que la L3 PIE.
Cet enseignement se déroule en salle informatique par groupe de TP.
Les étudiants, s'ils le souhaitent, peuvent venir avec leur propre machine.

## COMPÉTENCES VISÉES

Comprendre et mettre en oeuvre des algorithmes de base en Python.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Python pour la physique : Calcul, graphisme, simulation, 2020, R. Taillet

## MOTS-CLÉS

Python algorithme code

| UE | OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Optique géométrique (PHYS1-OPT1) | | |
| KPHXIO11 | Cours : 14h , TD : 16h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| Sillon(s) : | Sillon 5a, 7a, 8a | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHALOPIN Benoît
Email : benoit.chalopin@irsamc.ups-tlse.fr

PETKOVIC Aleksandra
Email : petkovic@irsamc.ups-tlse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Comprendre les bases de l'optique géométrique et son domaine de validité.
Comprendre et utiliser les relations de Snell-Descartes.
Comprendre les notions d'objet, d'image, ainsi que la formation des images.
Savoir utiliser les grandeurs algébriques.
Connaître les propriétés des lentilles minces.
Connaître et exploiter les relations de conjugaison objet-image pour des systèmes optiques simples et effectuer les tracés de rayons correspondants.
Application au fonctionnement de l'œil et à la correction de ses défauts.
Application aux instruments d'optique.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Introduction à l'optique.
Fondements de l'optique géométrique (concept de rayon lumineux, principe de Fermat, lois de Snell-Descartes).
Formation des images, conjugaison objet-image, stigmatisme, conditions de Gauss.
Dioptres sphériques dans l'approximation de Gauss.
Lentilles minces dans l'air.
Associations de lentilles minces, instruments d'optique.
L'œil et ses défauts.
Miroirs.

## PRÉ-REQUIS

Programme de Physique de terminale spécialité Physique-Chimie ou Mise à niveau en physique (Phys0-Base)

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Optique
UE majeure de niveau 1, pré-requis de l'UE majeure Optique Ondulatoire

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ØOptique : fondements et applicationsØ, J-P. Pérez (Dunod)
ØOptiqueØ, E. Hecht (Pearson Education)

## MOTS-CLÉS

Réflexion, réfraction, dioptres, miroirs, lentilles, vision et instruments optiques.

| UE | OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Optique géométrique (PHYS1-OPT1) | | |
| KPHXPO11 | Cours : 14h , TD : 16h | Enseignement en français | Travail personnel 45 h |
| Sillon(s) : | Sillon 6a, 7a | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CALMELS Lionel
Email : Lionel.Calmels@cemes.fr

CHALOPIN Benoît
Email : benoit.chalopin@irsamc.ups-tlse.fr

GATEL Christophe
Email : christophe.gatel@cemes.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Comprendre les bases de l'optique géométrique et son domaine de validité.
Comprendre et utiliser les relations de Snell-Descartes.
Comprendre les notions d'objet, d'image, ainsi que la formation des images.
Savoir utiliser les grandeurs algébriques.
Connaître les propriétés des lentilles minces.
Connaître et exploiter les relations de conjugaison objet-image pour des systèmes optiques simples et effectuer les tracés de rayons correspondants.
Application au fonctionnement de l'œil et à la correction de ses défauts.
Application aux instruments d'optique.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Introduction à l'optique.
Fondements de l'optique géométrique (concept de rayon lumineux, principe de Fermat, lois de Snell-Descartes).
Formation des images, conjugaison objet-image, stigmatisme, conditions de Gauss.
Dioptres sphériques dans l'approximation de Gauss.
Lentilles minces dans l'air.
Associations de lentilles minces, instruments d'optique.
L'œil et ses défauts.
Miroirs.

## PRÉ-REQUIS

Programme de Physique de terminale spécialité Physique-Chimie ou Mise à niveau en physique (Phys0-Base)

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Optique
UE majeure de niveau 1, pré-requis de l'UE majeure Optique Ondulatoire

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ØOptique : fondements et applicationsØ, J-P. Pérez (Dunod)
ØOptiqueØ, E. Hecht (Pearson Education)

## MOTS-CLÉS

Réflexion, réfraction, dioptres, miroirs, lentilles, vision et instruments optiques.

| UE | OPTIQUE ONDULATOIRE | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Optique ondulatoire (PHYS2-OPT2) | | |
| KPHXIO21 | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 7a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS<br>KCHSP60U - OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRUT Marie
Email : mbrut@laas.fr

CHALOPIN Benoît
Email : benoit.chalopin@irsamc.ups-tlse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Maîtriser les bases de l'optique ondulatoire et la description de la lumière par un champ scalaire complexe [u]&#120569 ;[/u](x,y,z,t).
Faire le lien avec l'optique géométrique dans les cas d'une source ponctuelle et d'un faisceau collimaté.
Comprendre la notion de surface d'onde.
Comprendre les phénomènes de diffraction et d'interférence.
Savoir déterminer la répartition d'intensité dans un dispositif interférentiel simple.
Savoir relier les caractéristiques de l'objet diffractant et de l'onde incidente à la répartition d'intensité diffractée.
Savoir déterminer la répartition d'intensité dans un dispositif diffractant simple.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Aspect ondulatoire de la lumière, modèle scalaire de la lumière et fonction d'onde &#120569 ;(x,y,z,t). Equation de D'Alembert. Intensité (ou éclairement) en un point.
- Ondes planes, ondes sphériques, surfaces d'ondes. Lien avec l'optique géométrique
- Interférence à deux ondes monochromatiques isochrones : 2 ondes planes, 2 ondes sphériques.
- Deux familles d'interféromètres : division du front d'onde et division d'amplitude. Exemples.
- Diffraction d'une onde : principe de Huygens Fresnel, approximation de Fraunhofer. Diffraction par une et deux fentes.
- Réseau optique : relation fondamentale et propriétés.

## PRÉ-REQUIS

Optique géométrique (Phys1-Opt1 ou Phys1-OPT-PASS) et Outils Maths 1 (Phys1-OM1 ou Phys1-OM1-PS ou Phys1-OM-PASS)

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Optique
UE majeure de niveau 2

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ØOptique : fondements et applicationsØ, J-P. Pérez (Dunod)
ØOptiqueØ, E. Hecht (Pearson Education)
ØOptique ondulatoireØ, P. Legagneux-Piquemal (Nathan)

## MOTS-CLÉS

Onde lumineuse, interférence, diffraction

| UE | OPTIQUE ONDULATOIRE | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Optique ondulatoire (PHYS2-OPT2) | | |
| KPHXPO21 | Cours : 14h , TD : 14h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 6a | | |
| UE(s) prérequises | KCHSP10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS<br>KCHSP60U - OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRUT Marie
Email : mbrut@laas.fr

CHALOPIN Benoît
Email : benoit.chalopin@irsamc.ups-tlse.fr

DOTSENKO Igor
Email : igor.dotsenko@irsamc.ups-tlse.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Maîtriser les bases de l'optique ondulatoire et la description de la lumière par un champ scalaire complexe [u]&#120569 ;[/u](x,y,z,t).
Faire le lien avec l'optique géométrique dans les cas d'une source ponctuelle et d'un faisceau collimaté.
Comprendre la notion de surface d'onde.
Comprendre les phénomènes de diffraction et d'interférence.
Savoir déterminer la répartition d'intensité dans un dispositif interférentiel simple.
Savoir relier les caractéristiques de l'objet diffractant et de l'onde incidente à la répartition d'intensité diffractée.
Savoir déterminer la répartition d'intensité dans un dispositif diffractant simple.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Aspect ondulatoire de la lumière, modèle scalaire de la lumière et fonction d'onde &#120569 ;(x,y,z,t). Equation de D'Alembert. Intensité (ou éclairement) en un point.
- Ondes planes, ondes sphériques, surfaces d'ondes. Lien avec l'optique géométrique
- Interférence à deux ondes monochromatiques isochrones : 2 ondes planes, 2 ondes sphériques.
- Deux familles d'interféromètres : division du front d'onde et division d'amplitude. Exemples.
- Diffraction d'une onde : principe de Huygens Fresnel, approximation de Fraunhofer. Diffraction par une et deux fentes.
- Réseau optique : relation fondamentale et propriétés.

## PRÉ-REQUIS

Optique géométrique (Phys1-Opt1 ou Phys1-OPT-PASS) et Outils Maths 1 (Phys1-OM1 ou Phys1-OM1-PS ou Phys1-OM-PASS)

## SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Optique
UE majeure de niveau 2

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ØOptique : fondements et applicationsØ, J-P. Pérez (Dunod)
ØOptiqueØ, E. Hecht (Pearson Education)
ØOptique ondulatoireØ, P. Legagneux-Piquemal (Nathan)

## MOTS-CLÉS

Onde lumineuse, interférence, diffraction

| UE | ALLEMAND DEBUTANT | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues) | | |
| KLALIL01 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les bases linguistiques de la langue allemande.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

TD mutualisés avec des étudiants de tous niveaux en allemand. Travail sur des thématiques liées aux grandes questions scientifiques.

## PRÉ-REQUIS

Pas de pré-requis particulier si ce n'est l'autonomie et la capacité à fournir beaucoup de travail personnel.

## SPÉCIFICITÉS

UE disponible seulement aux semestres impairs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents et indications bibliographiques seront donnés directement en cours par l'enseignant.

## MOTS-CLÉS

Allemand-débutant-semestres impairs

| UE | ALLEMAND DEBUTANT | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues) | | |
| KLALPL01 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## SPÉCIFICITÉS

Cette ue n'est proposée au semestre impair.

| UE | ALLEMAND 1 | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Allemand 1 (FSI.LVG-Langues) | | |
| KLALIL11 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Consolider les acquis linguistiques du lycée en termes de maîtrise de la langue générale. Découvrir et s'approprier progressivement la langue allemande de spécialité pour les sciences. Développer des compétences transversales, notamment en matière de communication, d'argumentation et de collaboration favorisant les mobilités (études, formations, travail) en pays germanophones.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

TD permettant de travailler les différentes activités langagières. Révision et consolidation des bases permettant une bonne maîtrise de l'allemand général. Travail sur des supports favorisant une familiarisation progressive avec la langue de spécialité pour les sciences.

## PRÉ-REQUIS

Niveau B2 minimum en anglais, ou accord préalable du responsable de filière.

## SPÉCIFICITÉS

Ue disponible seulement aux semestres impairs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents et orientations bibliographiques seront directement donnés par l'enseignant.

## MOTS-CLÉS

Allemand-consolidation-semestres impairs

| UE | ALLEMAND 1 | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Allemand 1 (LANG2-ALL1) | | |
| KLALPL11 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Consolider les acquis linguistiques du lycée en termes de maîtrise de la langue générale. Découvrir et s'approprier progressivement la langue allemande de spécialité pour les sciences. Développer des compétences transversales, notamment en matière de communication, d'argumentatoon et de collaboration favorisant les mobilités (études, formations, travail) en pays germanophones.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

TD permettant de travailler les différentes activités langagières. Révisions et consolidation des bases permettant une bonne maîtrise de l'allemand général. Travail sur des supports favorisant une familiarisation progressive avec la langue de spécialité pour les sciences.

## PRÉ-REQUIS

Niveau B2 minimum en anglais, ou accord préalable du responsable de filière.

## SPÉCIFICITÉS

Enseignement disponible seulement aux semestres impairs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents et les conseils bibliographiques seront directement donnés en cours par l'enseignant.e.

## MOTS-CLÉS

allemand- consolidation-semestres impairs

| UE | ALLEMAND 2 | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues) | | |
| KLALIL21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego
Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

## SPÉCIFICITÉS

Cette ue n'est disponible qu'aux semestres pairs.

| UE | ALLEMAND 2 | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues) | | |
| KLALPL21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Approfondir les acquis linguistiques et la maîtrise de la langue allemande de spécialité pour les sciences. Développer des compétences transversales, notamment en matière d'autonomie, de créativité et d'interaction.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

TD permettant de travailler les différentes activités langagières avec des supports permettant d'approfondir la maîtrise de la langue de spécialité pour les sciences. Mises en situation favorisant l'autonomie, les projets, la compréhension des enjeux de l'interculturalité et la capacité à travailler dans un environnement germanophone.

## PRÉ-REQUIS

Niveau B2 minimum en anglais ou accord préalable du responsable de filière.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents et orientations bibliographiques seront directement donnés en cours par l'enseignant.

## MOTS-CLÉS

Allemand-approfondissement-semestres pairs

| UE | ANGLAIS : ETHICAL ISSUES | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei) | | |
| KLANIE21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

YASSINE DIAB Nadia
Email : nadia.yassine-diab@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Vous allez travailler sur les compétences de compréhension (orale et écrite) et d'expression (orale et écrite) en anglais, ainsi que sur des compétences transversales de communication lors de débats sur les problèmes éthiques en science et dans la société. Vous serez amené.e.s à interagir avec les autres étudiant.e.s à chaque séance, à préparer plusieurs débats, ainsi qu'un exposé final.
Vous devrez préparer les séances en amont sur la plateforme Moodle (qui comprend des exercices de compréhension orale et écrite, de grammaire, de vocabulaire ...). Puis, vous serez amené.e.s à interagir à l'oral avec les autres étudiant.e.s à chaque séance en présentiel, dans le cadre de débats et exposés divers.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- pratique de la langue générale,
- pratique de la langue pour les sciences,
- pratique de la langue pour la communication.
-pratique du débat en langue étrangère
- divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en Langues pour une pratique des langues complémentaire aux enseignements de langues.
En complément de ce module, les étudiants qui le souhaitent sont invités à suivre les enseignements de remédiation "SOS English". Une priorité sera donnée aux étudiant.e.s de niveau A0 et A1.

## PRÉ-REQUIS

Un des deux modules d'anglais de niveau 1 ("History of Science" ou "Guided Independent Study" en L FLEX)

## SPÉCIFICITÉS

enseignement hybride : 7 séances de 2h en présentiel, tâches à réaliser en amont et en aval sur la page Moodle (classe inversée)

## COMPÉTENCES VISÉES

< !–td {border : 1px solid #ccc ;}br {mso-data-placement :same-cell ;}–>=10pt- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales,
- acquérir une aisance écrite et orale dans la langue de communication,
- défendre un point de vue, argumenter, débattre
-compétences transversales (soft skills) travaillées : l'esprit critique, la capacité à communiquer (à l'oral notamment), la capacité à collaborer, la créativité, la capacité à interagir dans un environnement interculturel

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

< !–td {border : 1px solid #ccc ;}br {mso-data-placement :same-cell ;}–>=10ptLes outils suivants, à titre d'exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu., youglishn, checkyoursmile.fr...

## MOTS-CLÉS

éthique - débattre - argumenter - défendre un point de vue - comparer- illustrer - Exposer- Présenter- Intéragir - mobilité internationale - Sciences - Langues

| UE | ANGLAIS : ETHICAL ISSUES | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei) | | |
| KLANPE21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

YASSINE DIAB Nadia
Email : nadia.yassine-diab@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Vous allez travailler sur les compétences de compréhension (orale et écrite) et d'expression (orale et écrite) en anglais, ainsi que sur des compétences transversales de communication lors de débats sur les problèmes éthiques en science et dans la société. Vous serez amené.e.s à interagir avec les autres étudiant.e.s à chaque séance, à préparer plusieurs débats, ainsi qu'un exposé final.
Vous devrez préparer les séances en amont sur la plateforme Moodle (qui comprend des exercices de compréhension orale et écrite, de grammaire, de vocabulaire ...). Puis, vous serez amené.e.s à interagir à l'oral avec les autres étudiant.e.s à chaque séance en présentiel, dans le cadre de débats et exposés divers.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- pratique de la langue générale,
- pratique de la langue pour les sciences,
- pratique de la langue pour la communication.
-pratique du débat en langue étrangère
- divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en Langues pour une pratique des langues complémentaire aux enseignements de langues.
En complément de ce module, les étudiants qui le souhaitent sont invités à suivre les enseignements de remédiation "SOS English". Une priorité sera donnée aux étudiant.e.s de niveau A0 et A1.

## PRÉ-REQUIS

Un des deux modules d'anglais de niveau 1 ("History of Science" ou "Guided Independent Study" en L FLEX)

## SPÉCIFICITÉS

enseignement hybride : 7 séances de 2h en présentiel, tâches à réaliser en amont et en aval sur la page Moodle (classe inversée)

## COMPÉTENCES VISÉES

- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales,
- acquérir une aisance écrite et orale dans la langue de communication,
- défendre un point de vue, argumenter, débattre
-compétences transversales (soft skills) travaillées : l'esprit critique, la capacité à communiquer (à l'oral notamment), la capacité à collaborer, la créativité, la capacité à interagir dans un environnement interculturel

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les outils suivants, à titre d'exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu., youglish, checkyoursmile.fr...

| UE | ANGLAIS : GOING ABROAD | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ANGga) | | |
| KLANIG21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DULAC Céline
Email : celine.dulac@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Vous allez travailler sur les compétences de compréhension et d'expression orales et écrites en anglais, ainsi que sur des compétences transversales de communication afin de vous aider à préparer une mobilité à l'étranger (année d'étude, stage), réelle ou imaginaire. Les systèmes universitaires seront comparés dans une approche interculturelle. Il vous sera conseillé de compléter les enseignements avec des activités au Centre de Ressources en Langues.Vous devrez préparer les séances en amont sur la plateforme Moodle (qui comprend des exercices de compréhension orale et écrite, de grammaire, de vocabulaire ...). Puis, vous serez amené.e.s à interagir à l'oral avec les autres étudiant.e.s à chaque séance en présentiel, dans le cadre de débats et exposés divers, afin d'affiner votre projet.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chaque étape du parcours d'apprentissage permettra une réflexion sur la construction du projet et s'articulera autour des axes suivants : student life, Higher education around the world, What makes a good university ?, What's the point of going abroad ?, Living abroad, Application.
L'accent sera mis sur les aspects suivants :
-pratique de langue orale,
-pratique de la langue pour les sciences,
-pratique de la langue pour la communication,
-pratique du débat en langue étrangère,
-divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en langues pour une pratique des langues complémentaires aux enseignements de langues.
En complément de ce module, les étudiants qui le souhaitent sont invités à suivre les enseignements de remédiation "SOS English". Une priorité sera donnée aux étudiants de niveau A0 et A1.

## PRÉ-REQUIS

Un des deux modules d'anglais de niveau 1 (History of Science ou "Guided Independent Study" en LFLEX).

## SPÉCIFICITÉS

Enseignement hybride : 7 séances de 2 heures en présentiel, tâches à effectuer en amont et en aval sur la plateforme Moodle.

## COMPÉTENCES VISÉES

-consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales,
-acquérir une aisance écrite et orale dans la langue de communication,
-défendre un point de vue, argumenter, débattre,
-compétences transversales (soft skills) travaillées : développer l'esprit critique, la capacité à communiquer (à l'oral notamment), la capacité à collaborer, la créativité, la capacité à interagir dans un environnement interculturel.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les outils suivants , à titre d'exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, Oxford learner's dictionary, word reference, linguee.fr, My english pages, Youglish...

MOTS-CLÉS

éthique, mobilité internationale, interculturel, entretien,projet, science, débattre, argumenter, défendre un point de vue, comparer, interagir...

| UE | ANGLAIS : GOING ABROAD | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ASPga) | | |
| KLANPG21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DULAC Céline
Email : celine.dulac@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Vous allez travailler sur les compétences de compréhension et d'expression orales et écrites en anglais, ainsi que sur des compétences transversales de communication afin de vous aider à préparer une mobilité à l'étranger (année d'étude, stage...), réelle ou imaginaire. Les systèmes universitaires seront comparés dans une approche interculturelle. Il vous sera conseillé de compléter les enseignements avec des activités au Centre de Ressources en Langues.Vous devrez préparer les séances en amont sur la plateforme Moodle (qui comprend des exercices de compréhension orale et écrite, de grammaire, de vocabulaire ...). Puis, vous serez amené.e.s à interagir à l'oral avec les autres étudiant.e.s à chaque séance en présentiel, dans le cadre de débats et exposés divers, afin d'affiner votre projet.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chaque étape du parcours d'apprentissage permettra une réflexion sur la construction du projet et s'articulera autour des axes suivants : student life, Higher education around the world, What makes a good university ?, What's the point of going abroad ?, Living abroad, Application.
-pratique de langue orale,
-pratique de la langue pour les sciences,
-pratique de la langue pour la communication,
-pratique du débat en langue étrangère,
-divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en langues pour une pratique des langues complémentaires aux enseignements de langues.
En complément de ce module, les étudiants qui le souhaitent sont invités à suivre les enseignements de remédiation "SOS English". Une priorité sera donnée aux étudiants de niveau A0 et A1.

## PRÉ-REQUIS

Un des deux modules d'anglais de niveau 1 (History of Science ou "Guided Independent Study" en LFLEX).

## SPÉCIFICITÉS

Enseignement hybride : 7 séances de 2 heures en présentiel, tâches à effectuer en amont et en aval sur la plateforme Moodle.

## COMPÉTENCES VISÉES

-consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales,
-acquérir une aisance écrite et orale dans la langue de communication,
-défendre un point de vue, argumenter, débattre,
-compétences transversales (soft skills) travaillées : développer l'esprit critique, la capacité à communiquer (à l'oral notamment), la capacité à collaborer, la créativité, la capacité à interagir dans un environnement interculturel.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les outils suivants , à titre d'exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, Oxford learner's dictionary, word reference, linguee.fr, My english pages, Youglish...

MOTS-CLÉS

éthique, mobilité internationale, interculturel, entretien,projet, science, débattre, argumenter, défendre un point de vue, comparer, interagir...

| UE | ANGLAIS : HISTORY OF SCIENCE | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 1 Anglais : History of science (LANG1-ANGhos) | | |
| KLANIH11 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 3, 4 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KLEINWORTH Kate
Email : katherine.kleinworth@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Renforcer les bases méthodologiques nécessaires à l'apprentissage d'une langue et sa pratique en science. Etudes de documents en anglais sur l'histoire des sciences.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- travailler sur les compétences de compréhension (orale et écrite) et d'expression (orale et écrite) en anglais, ainsi que sur des compétences transversales de communication en réfléchissant sur quelques (personnages) scientifiques et événements majeurs dans l'histoire des sciences.
- interagir avec les autres étudiants à chaque séance, à préparer un ou plusieurs exposés et à débattre.

Divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en Langues pour une pratique des langues complémentaire aux enseignements de langues.

## PRÉ-REQUIS

Avoir passé le test ELAO. Niveaux d'entrée : A0, A1, A2, B1.

## SPÉCIFICITÉS

**Ce module n'est accessible au semestre d'automne qu'aux étudiants de PS et MIDL.**

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Des références bibliographiques seront données dans le cadre de chaque module.

## MOTS-CLÉS

langues - histoire - sciences - méthodologie - présenter - comprendre

| UE | ANGLAIS : HISTORY OF SCIENCE | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 1 Anglais : History of science (LANG1-ANGhos) | | |
| KLANPH11 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KLEINWORTH Kate
Email : katherine.kleinworth@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Renforcer les bases méthodologiques nécessaires à l'apprentissage d'une langue et sa pratique en science. Etudes de documents en anglais sur l'histoire des sciences.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- travailler sur les compétences de compréhension (orale et écrite) et d'expression (orale et écrite) en anglais, ainsi que sur des compétences transversales de communication en réfléchissant sur quelques (personnages) scientifiques et événements majeurs dans l'histoire des sciences.
- interagir avec les autres étudiants à chaque séance, à préparer un ou plusieurs exposés et à débattre.
Divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en Langues pour une pratique des langues complémentaire aux enseignements de langues.

## PRÉ-REQUIS

Avoir passé le test ELAO. Niveaux d'entrée : A0, A1, A2, B1.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Des références bibliographiques seront données dans le cadre de chaque module.

## MOTS-CLÉS

langues - histoire - sciences - méthodologie - présenter - comprendre

| UE | ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis) | | |
| KLANII11 | TD ne : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BATSERE Claire
Email : claire.batsere@univ-tlse3.fr

PICARD Christelle
Email : christelle.picard@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

— renforcer vos compétences de compréhension et d'expression en anglais ainsi que vos compétences transversales de communication et vos compétences interculturelles
— entrer dans une réflexion sur la culture scientifique (l'histoire des sciences, la philosophie des sciences, la recherche scientifique...)

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Pour ce module destiné aux étudiants avancés (B2, C1, C2), vous devrez faire au minimum :
— un module d'apprentissage en ligne parmi les modules d'autoformation en ligne proposés sur la page Moodle du module ØGuided Independent StudyØ.
— des activités spécifiques à ØGuided Independent StudyØ organisées par le Centre de Ressources en Langues (CRL)
— d'autres activités de votre choix parmi les activités proposées au CRL (atelier de conversation, pratique individuelle, atelier jeux, conférence, atelier CV/lettre de motivation etc.)

## PRÉ-REQUIS

avoir passé le test ELAO et obtenu l'un des résultats suivants en anglais : B2, C1, C2

## SPÉCIFICITÉS

**Cette UE n'est ouverte au semestre d'automne que pour les étudiants de PS et de MIDL.**
enseignement hybride : apprentissage en ligne sur Moodle et activités en présentiel avec des tuteurs natifs au Centre de Ressources en Langues

## COMPÉTENCES VISÉES

- consolider et approfondir les connaissances lexicales
- maintenir une exposition régulière à la langue anglaise et au monde culturel anglophone
- pratique de l'expression écrite et orale en anglais
- défendre un point de vue, argumenter, débattre
- compétences transversales (soft skills) travaillées : l'esprit critique, la capacité à communiquer

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les outils suivants, à titre d'exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, Oxford Learner's Dictionary, linguee.fr, quizlet, youglish, ludwig guru...

## MOTS-CLÉS

Les outils suivants, par exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, Oxford Learner's Dictionary, linguee.fr, iate.europa.eu., youglish, ludwig guru...

| UE | ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis) | | |
| KLANPI11 | TD ne : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BATSERE Claire
Email : claire.batsere@univ-tlse3.fr

PICARD Christelle
Email : christelle.picard@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

renforcer vos compétences de compréhension et d'expression en anglais ainsi que vos compétences transversales de communication et vos compétences interculturelles
entrer dans une réflexion sur la culture scientifique (l'histoire des sciences, la philosophie des sciences, la recherche scientifique...)

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Pour ce module destiné aux étudiants avancés (B2, C1, C2), vous devrez faire au minimum :

- un module d'apprentissage en ligne parmi les modules d'autoformation en ligne proposés sur la page Moodle du module ØGuided Independent StudyØ.
- des activités spécifiques à ØGuided Independent StudyØ organisées par le Centre de Ressources en Langues (CRL)
- d'autres activités de votre choix parmi les activités proposées au CRL (atelier de conversation, pratique individuelle, atelier jeux, conférence, atelier CV/lettre de motivation etc.)

## PRÉ-REQUIS

avoir passé le test ELAO et obtenu l'un des résultats suivants en anglais : B2, C1, C2

## SPÉCIFICITÉS

enseignement hybride : apprentissage en ligne sur Moodle et activités en présentiel avec des tuteurs natifs au Centre de Ressources en Langues

## COMPÉTENCES VISÉES

- consolider et approfondir les connaissances lexicales
- maintenir une exposition régulière à la langue anglaise et au monde culturel anglophone
- pratique de l'expression écrite et orale en anglais
- défendre un point de vue, argumenter, débattre
- compétences transversales (soft skills) travaillées : l'esprit critique, la capacité à communiquer

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les outils suivants, par exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, Oxford Learner's Dictionary, linguee.fr, iate.europa.eu., youglish, ludwig guru...

## MOTS-CLÉS

Les outils suivants, par exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, Oxford Learner's Dictionary, linguee.fr, iate.europa.eu., youglish, ludwig guru...

| UE | ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif) | | |
| KLANIS21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PICARD Christelle
Email : christelle.picard@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Vous allez travailler les compétences de compréhension et d'expression en anglais, ainsi que les compétences transversales de communication en réfléchissant aux questions suivantes : comment la science et les scientifiques sont-ils représentés dans la fiction ? Quels sont les liens entre réalité et fiction dans plusieurs œuvres de fiction ?
Vous devrez préparer les séances en amont sur la plateforme Moodle (qui comprend des exercices de compréhension orale et écrite, de grammaire, de vocabulaire et des activités d'interaction écrite via des forums). Puis, vous serez amené.e.s à interagir à l'oral avec les autres étudiant.e.s à chaque séance en présentiel, dans le cadre de débats, exposés, jeux de rôle.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- pratique de la langue générale,
- pratique de la langue pour les sciences,
- pratique de la langue pour la communication.
- pratique du débat en langue étrangère,
- divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en Langues pour une pratique des langues complémentaire aux enseignements de langues.

En complément de ce module, les étudiants qui le souhaitent sont invités à suivre les enseignements de remédiation « SOS English ». Une priorité sera donnée aux étudiants de niveau A0 et A1.

## PRÉ-REQUIS

un des deux modules d'anglais de niveau 1 ("History of Science" ou "Guided Independent Study" en L FLEX)

## SPÉCIFICITÉS

enseignement hydride : 7 séances de 2h en présentiel, tâches à réaliser en amont et en aval sur la page Moodle

## COMPÉTENCES VISÉES

- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales,
- acquérir une aisance écrite et orale dans la langue de communication,
- défendre un point de vue, argumenter, débattre
- compétences transversales (soft skills) travaillées : l'esprit critique, la capacité à communiquer (à l'oral notamment), la capacité à collaborer, la créativité, la capacité à interagir dans un environnement interculturel

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les outils suivants, à titre d'exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, oxford learner's dictionary, linguee.fr, iate.europa.eu., youglish...

## MOTS-CLÉS

éthique - débattre - argumenter - défendre un point de vue - comparer- illustrer - Exposer- Présenter- Intéragir - mobilité internationale - Sciences - Langues

| UE | ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif) | | |
| KLANPS21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PICARD Christelle
Email : christelle.picard@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Vous allez travailler les compétences de compréhension et d'expression en anglais, ainsi que les compétences transversales de communication en réfléchissant aux questions suivantes : comment la science et les scientifiques sont-ils représentés dans la fiction ? Quels sont les liens entre réalité et fiction dans plusieurs œuvres de fiction ?
Vous devrez préparer les séances en amont sur la plateforme Moodle (qui comprend des exercices de compréhension orale et écrite, de grammaire, de vocabulaire et des activités d'interaction écrite via des forums). Puis, vous serez amené.e.s à interagir à l'oral avec les autres étudiant.e.s à chaque séance en présentiel, dans le cadre de débats, exposés, jeux de rôle.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- pratique de la langue générale,
- pratique de la langue pour les sciences,
- pratique de la langue pour la communication.
- pratique du débat en langue étrangère,
- divers ateliers sont proposés au Centre de Ressources en Langues pour une pratique des langues complémentaire aux enseignements de langues.

En complément de ce module, les étudiants qui le souhaitent sont invités à suivre les enseignements de remédiation « SOS English ». Une priorité sera donnée aux étudiants de niveau A0 et A1.

## PRÉ-REQUIS

un des deux modules d'anglais de niveau 1 ("History of Science" ou "Guided Independent Study" en L FLEX)

## SPÉCIFICITÉS

enseignement hydride : 7 séances de 2h en présentiel, tâches à réaliser en amont et en aval sur la page Moodle

## COMPÉTENCES VISÉES

- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales,
- acquérir une aisance écrite et orale dans la langue de communication,
- défendre un point de vue, argumenter, débattre
- compétences transversales (soft skills) travaillées : l'esprit critique, la capacité à communiquer (à l'oral notamment), la capacité à collaborer, la créativité, la capacité à interagir dans un environnement interculturel

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les outils suivants, à titre d'exemple, pourront être utilisés : howjsay.com, oxford learner's dictionary, linguee.fr, iate.europa.eu., youglish...

## MOTS-CLÉS

éthique - débattre - argumenter - défendre un point de vue - comparer- illustrer - Exposer- Présenter- Intéragir - mobilité internationale - Sciences - Langues

| UE | ESPAGNOL DEBUTANT | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb) | | |
| KLESIP01 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 2, 3, 4 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les bases linguistiques de la langue espagnole.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travail en TD mutualisés avec des étudiants de tous niveaux en espagnol.
Travail sur des thématiques liées aux grandes questionsscientifiques, accent mis sur l'acquisition de capacités transversales.
Acquisition des bases grammaticales permettant la poursuite ultérieure de l'étude de la langue.

## PRÉ-REQUIS

Pas de pré-requis particulier si ce n'est l'autonomie et la capacité à fournir beaucoup de travail personnel.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents et les conseils bibliographiques seront directement donnés en cours par l'enseignant.

## MOTS-CLÉS

Espagnol-débutant-mutualisé

| UE | ESPAGNOL DEBUTANT | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb) | | |
| KLESPP01 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les bases linguistiques de la langue espagnole.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travail en TD mutualisés avec des étudiants de tous les niveaux en espagnol.
Travail sur des grandes thématiques liées aux grandes questions scientifiques, accent mis sur l'acquisition de capacités transversales.
Acquisition des bases grammaticales permettant la poursuite ultérieure de la pratique de la langue.

## PRÉ-REQUIS

Pas de pré-requis particulier si ce n'est l'autonomie et la capacité de fournir beaucoup de travail personnel.

## SPÉCIFICITÉS

Cette ue n'est proposée qu'en semestre impair.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents et les conseils bibliographiques seront directement donnés en cours par l'enseignant.

## MOTS-CLÉS

Espagnol-débutant-mutualisé

| UE | ESPAGNOL 1 | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1) | | |
| KLESIP11 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 2, 3, 4 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Consolider les acquis linguistiques du lycée en termes de maîtrise de la langue générale. Découvrir et s'approprier progressivement la langue espagnole de spécialité pour les sciences.Développer des compétences transversales, notamment en matière de communication, d'argumentation et de collaboration favorisant les mobilités (études, formations,travail en pays hispanophones).

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

TD permettant de travailler les différentes activités langagières.Révisions et consolidation des bases grammaticales permettant une bonne maîtrise de l'espagnol général. Travail sur des supports favorisant une familiarisation progressive avec la langue de spécialité pour les sciences.

## PRÉ-REQUIS

Niveau B2 minimum en anglais ou accord préalable du responsable de filière.

## SPÉCIFICITÉS

Enseignement disponible seulement aux semestres impairs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents et les conseils bibliographiques seront directement donnés en cours par l'enseignant.

## MOTS-CLÉS

Espagnol-consolidation-semestres impairs

| UE | ESPAGNOL 1 | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1) | | |
| KLESPP11 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## SPÉCIFICITÉS

Enseignement proposé seulement aux semestres impairs.

| UE | ESPAGNOL 2 | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2) | | |
| KLESIP21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## SPÉCIFICITÉS

UE disponible seulement aux semestres pairs.

| UE | ESPAGNOL 2 | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2) | | |
| KLESPP21 | TD : 28h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 1, 2 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALAEZ GALAN Monica
Email : monica.alaez-galan@iut-tlse3.fr

MARCO MORENO Andrea
Email : andrea.marco-moreno@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Approfondir les acquis linguistiques et la maîtrise de la langue de spécialité. Permettre l'acquisition de compétences transversales favorisant l'autonomie, la créativité et l'interaction.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

TD permettant de travailler les différentes activités langagières pour approfondir la maîtrise de l'espagnol général et pour approfondir la maîtrise de la langue de spécialité pour les sciences. Mises en situation favorisant la capacité à évoluer dans un environnement professionnel hispanophone.

## PRÉ-REQUIS

Niveau B2 minimum en anglais ou accord préalable du responsable de filière.

## SPÉCIFICITÉS

Enseignement disponible seulement aux semestres pairs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents et les conseils bibliographiques seront directement donnés en cours par l'enseignant.

## MOTS-CLÉS

Espagnol-approfondissement-semestres pairs

| UE | DEVENIR ETUDIANT (DVE) | 3 ECTS | Sem. 1 et 2 |
|---|---|---|---|
| KTRDE00U | Cours : 12h , TD : 16h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |
| Sillon(s) : | Sillon 4, 5 | | |
| URL | https://moodle.univ-tlse3.fr/enrol/index.php?id=9806 | | |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BENOIT-MARQUIE Florence
Email : florence.benoit-marquie@univ-tlse3.fr

## 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** .
- 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.

## SPÉCIFICITÉS

Cette UE est une **UE de niveau 1 obligatoire** à l'obtention d'une Licence. Elle est **doublée** et est normalement suivie au 1er semestre pour un.e étudiant.e ayant un déroulement normal de sa scolarité.

## MOTS-CLÉS

Intégration à l'université ; Recherche et analyse de l'information ; Projet de formation ; Communication orale et écrite ; Outils numériques

# GLOSSAIRE

## TERMES GÉNÉRAUX

### SYLLABUS

Dans l'enseignement supérieur, un syllabus est la présentation générale d'un cours ou d'une formation. Il inclut : objectifs, programme de formation, description des UE, prérequis, modalités d'évaluation, informations pratiques, etc.

### DÉPARTEMENT

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

### UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel sont associés des ECTS.

### UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

L'UE obligatoire fait référence à un enseignement qui doit être validé dans le cadre du contrat pédagogique. L'UE facultative vient en supplément des 60 ECTS de l'année. Elle est valorisée dans le supplément au diplôme. L'accumulation de crédits affectés à des UE facultatives ne contribue pas à la validation de semestres ni à la délivrance d'un diplôme.

### ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS constituent l'unité de mesure commune des formations universitaires de licence et de master dans l'espace européen. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement, 60 par an). Le nombre d'ECTS varie en fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

## TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

### DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart des formations de l'UT3 relèvent du domaine « Sciences, Technologies, Santé ».

### MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Il s'agit du niveau principal de référence pour la définition des diplômes nationaux. La mention comprend, en général, plusieurs parcours.

### PARCOURS

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

### LICENCE CLASSIQUE

La licence classique est structurée en six semestres et permet de valider 180 crédits ECTS. Les UE peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Le nombre d'ECTS d'une UE est fixé sur la base de 30 ECTS pour l'ensemble des UE obligatoires et à choix d'un semestre.

### LICENCE FLEXIBLE

À la rentrée 2022, l'université Toulouse III - Paul Sabatier met en place une licence flexible. Le principe est d'offrir une progression "à la carte" grâce au choix d'unités d'enseignement (UE). Il s'agit donc d'un parcours de formation personnalisable et flexible dans la durée. La progression de l'étudiant·e dépend de son niveau de départ et de son rythme personnel. L'inscription à une UE ne peut être faite qu'à condition d'avoir validé les UE pré-requises. Le choix de l'itinéraire de la licence flexible se fait en concertation étroite avec une direction des études (DE) et dépend de la formation antérieure, des orientations scientifiques et du projet professionnel de l'étudiant·e. L'obtention du diplôme est soumise à la validation de 180 crédits ECTS.

### DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT·E RÉFÉRENT·E

La direction des études (DE) est constituée d'enseignantes et d'enseignants référents, d'une directrice ou d'un directeur des études et d'un secrétariat pédagogique. Elle organise le projet de formation de l'étudiant·e en proposant une individualisation de son parcours pouvant conduire à des aménagements. Elle est le lien entre l'étudiant·e, l'équipe pédagogique et l'administration.

## TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

### CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphithéâtres. Ce qui caractérise également le cours magistral est qu'il est le fait d'une enseignante ou d'un enseignant qui en définit les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations avec l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte donc la marque de la personne qui le crée et le dispense.

### TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiantes et étudiants selon les composantes), animées par des enseignantes et enseignants. Les TD illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

### TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations et les groupes de TP sont constitués de 16 à 20 étudiantes et étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés ou peuvent ne pas être encadrés du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à une enseignante ou un enseignant pour quatre étudiantes et étudiants).

### PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition de compétences.

### TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

## STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

## SESSIONS D'ÉVALUATION

Il existe deux sessions d'évaluation : la session initiale et la seconde session (anciennement appelée "session de rattrapage", constituant une seconde chance). La session initiale peut être constituée d'examens partiels et terminaux ou de l'ensemble des épreuves de contrôle continu et d'un examen terminal. Les modalités de la seconde session peuvent être légèrement différentes selon les formations.

## SILLON

Un sillon est un bloc de trois créneaux de deux heures d'enseignement. Chaque UE est généralement affectée à un sillon. Sauf cas particuliers, les UE positionnées dans un même sillon ont donc des emplois du temps incompatibles.


Université
de Toulouse