UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Faculté Sciences et Ingénierie

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSIT&EACUTE DE TOULOUSE

SYLLABUS LFLEX

Mention Physique

Licence Parcours Spécial Physique

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
https://www.univ-tlse3.fr/licence-mention-physique

2024 / 2025

3 JUILLET 2025

SOMMAIRE

SCHÉMA MENTION 3

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER 4

PRÉSENTATION 5

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS 5

Mention Physique 5

Compétences de la mention 5

Parcours 5

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE Licence Parcours Spécial Physique 5

Aménagements des études : 7

RUBRIQUE CONTACTS 8

CONTACTS PARCOURS 8

CONTACTS MENTION 8

CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Physique 8

Tableau Synthétique des UE de la formation 9

LISTE DES UE 15

GLOSSAIRE 120

TERMES GÉNÉRAUX 120

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 120

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 121

SCHÉMA MENTION

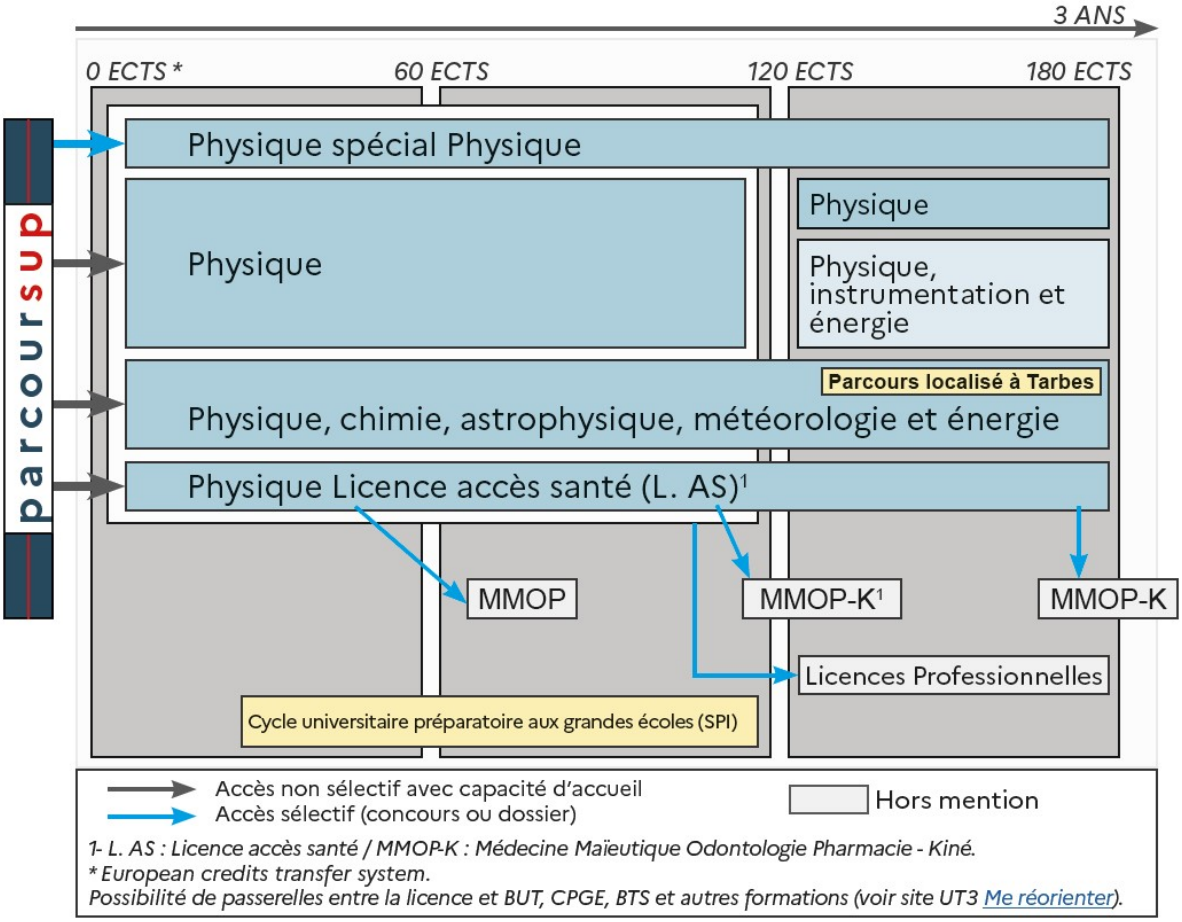

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER

SCHÉMA ARTICULATION LICENCES - MASTERS À L'UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL-SABATIER (UT3)

Ce tableau précise les mentions de licences conseillées pour l'accès aux masters d'UT3 aux étudiants effectuant un cursus complet d'études à UT3.

→ Accès non sélectif avec capacité d'accueil → Accès sélectif (concours ou dossier) ** European Credits Transfer System*

LICENCES (± 3 ANS, 0 ECTS * – 180 ECTS)	MASTERS (2 ANS, 120 ECTS)
CHIMIE	Chimie Génie des procédés et des bio-procédés Sciences et génie des matériaux
PHYSIQUE	Physique fondamentale et applications Sciences de l'univers et technologies spatiales Sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat Énergie
PHYSIQUE-CHIMIE	Physique fondamentale et applications Sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat Chimie Énergie *
ÉLECTRONIQUE, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, AUTOMATIQUE (EEA)	Électronique, énergie électrique, automatique EEA Énergie Ingénierie de la santé
GÉNIE CIVIL	Génie civil Énergie * Mécanique
MÉCANIQUE	Mécanique Génie mécanique Énergie
INFORMATIQUE	Informatique Réseaux et télécommunication Bio-informatique
MATHÉMATIQUES	Mathématiques et applications
MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE APPLIQUÉES AUX SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES (MIASHS)	Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises-MIAGE Management des systèmes d'information
SCIENCES DE LA TERRE	Sciences de la Terre et des planètes, environnement
SCIENCES DE LA VIE	Biodiversité, Écologie et Évolution Biologie Végétale Bio-informatique Neurosciences Biotechnologies Biologie moléculaire et cellulaire Biologie-santé
SCIENCES ET HUMANITÉS	Information-communication Éthique *
INFORMATION-COMMUNICATION	Infomation-communication
STAPS-ACTIVITÉ PHYSIQUE ADAPTÉE À LA SANTÉ	STAPS-Activité physique adaptée à la santé
STAPS-EDUCATION ET MOTRICITÉ	STAPS-Entraînement et optimisation de la performance sportive
STAPS-ENTRAÎNEMENT SPORTIF	STAPS-Entraînement et optimisation de la performance sportive
STAPS-MANAGEMENT DU SPORT	STAPS-Management du sport
SCIENCES POUR LA SANTÉ	Biologie-santé Biotechnologies Ingénierie de la santé Neurosciences Santé Santé publique Sciences du médicament et des produits de santé

parcoursup

** Mention hors compatibilité.*
Toutes les mentions de licence permettent la poursuite vers des parcours du Master MEEF qui sont portés par l'Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation (INSPE) de l'Université Toulouse II - Jean-Jaurès.

Sources : Arrêté du 27 juin 2024 modifiant l'arrêté du 6 juillet 2017 fixant la liste des compatibilités des mentions du diplôme national de licence avec les mentions du diplôme national de master. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000035367279/ et arrêté d'accréditation UT3.

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION PHYSIQUE

L'objectif de la formation en licence de physique est de former des étudiant.es en capacité de s'orienter vers les métiers à haute valeur ajoutée que sont l'enseignement, l'ingénierie des hautes technologies, la recherche fondamentale et appliquée. Elle assure une formation généraliste en physique, couvrant tous les champs fondamentaux et appliqués, allant du microscopique au macroscopique (mécanique, optique, électrocinétique, électromagnétisme, relativité restreinte, ondes, physique quantique, thermodynamique, physique statistique, etc.). Une grande place est donnée à la physique expérimentale ainsi qu'aux outils numériques pour la physique.
La formation est enrichie d'enseignements complémentaires choisis par l'étudiant tout au long de sa formation (mathématiques, chimie, informatique etc.). Des enseignements transverses viennent compléter la formation (anglais, projets, stages, professionnalisation etc.)

COMPÉTENCES DE LA MENTION

- Modéliser une situation physique complexe en faisant les approximations adéquates.
- Manipuler les mécanismes fondamentaux à l'échelle microscopique afin de les relier aux phénomènes macroscopiques.
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale dans le but de mesurer une grandeur ou vérifier une loi.
- Traiter une mesure ou un ensemble de mesures en vue de fournir un résultat avec le niveau de précision associé.
- Programmer afin de résoudre un problème physique.

PARCOURS

Les Parcours Spéciaux (PS) des mentions de Licence Chimie, Mathématiques et Physique s'adressent à des étudiants motivés par la recherche qui ambitionent, dès leur entrée à l'Université, un cursus d'études longues (Master et Doctorat). Il s'agit de parcours sélectifs sur Parcoursup.
Les Parcours Spéciaux proposent une formation sélective à exigence renforcée, en matière de motivation et d'investissement personnel de l'étudiant. Outre l'acquisition de très solides savoirs disciplinaires, ils visent à développer l'autonomie et la curiosité des étudiants, en s'inspirant d'approches mises en œuvre en recherche (travail par projets, suivis de séminaires).
Les 3 parcours s'articulent autour d'un tronc commun en première année de Licence, puis se spécialisent jusqu'à la troisième année. Le dernier semestre de la Licence est consacré à une initiation à la recherche avec un stage de recherche en laboratoire, sur Toulouse ou à l'étranger.
Les Parcours Spéciaux offrent un double diplôme : en effet, en plus du diplôme de licence en Chimie, Mathématiques ou Physique (correspondant à l'aquisition de 180 ECTS), un Diplôme d'Université Parcours Spécial (DUPS) valide les activités de recherche.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE LICENCE PARCOURS SPÉCIAL PHYSIQUE

Les Parcours Spéciaux des mentions de Licence Chimie, Mathématiques et Physique s'adressent à des étudiants motivés pour poursuivre des études longues (Master et Doctorat) dès leur entrée à l'Université.
Les parcours spéciaux se distinguent par plusieurs aspects :

- *Pluridisciplinarité imposée* aux étudiants dans les trois matières scientifiques.
- F*ormation par la recherche* : projets de recherche tout au long du cursus et stage en laboratoire au dernier semestre.

— *Rythme intensif et exigence renforcée* : cours et enseignements disciplinaires sur 2 ans et demi (stage en laboratoire en S6)
— *Taille réduite de la promotion*
— *Suivi des étudiants accru* .

Les trois Parcours Spéciaux s'articulent autour d'un tronc commun en première année de Licence, puis se spécialisent jusqu'à la troisième année. Le dernier semestre de la Licence est consacré à une initiation à la recherche avec un stage de recherche en laboratoire, sur Toulouse ou à l'étranger.

Première année :

La première année de la formation est un tronc commun pluridisciplinaire au cours duquel les étudiants se forment aux bases fondamentales en Chimie, Mathématiques et Physique. Elle est organisée sur deux semestres :

— **Au semestre d'automne (S1),** les cours de mathématiques, chimie et physique constituent trois blocs. Pour assurer la cohérence et faciliter la transition vers le système universitaire depuis le lycée, chaque bloc est assuré par un seul enseignant. À cela s'ajoutent les cours d'informatique, d'anglais, ainsi qu'un module d'accompagnement.
— **Le projet de recherche Projet S1** clôture le semestre d'automne : les étudiants travaillent en binôme et choisissent parmi une liste fournie par les enseignants un sujet de math *et* un sujet de physique-chimie.
— **Au semestre de printemps (S2),** les étudiants continuent l'enseignement pluridisciplinaire, mais peuvent commencer la spécialisation en choisissant des modules parmi les trois disciplines. En effet, au second semestre 4 modules seront à choisir parmi 6. Les étudiants voulant poursuivre un cursus de licence de Physique devront choisir les modules d'Electrocinétique (KPHXPL51), d'Optique géométrique (KPHXPO11), de Physique expérimentale (KPHXPX81) et d'Outils numérique (KPHXPI21).
— **La présentation du projet de recherche Projet S2** clôture le semestre de printemps : les étudiants travaillent en binôme et choisissent un thème de math *ou* de physique **ou** de chimie. Les thèmes abordés sont associés à un chercheur. Les étudiants sont encadrés beaucoup plus directement dans la construction de leur démarche grace à des d'entrevues régulières.

Deuxième année :

En deuxième année ,les étudiants choisissent une spécialité et l'ensemble de la promotion est séparé en trois groupes disciplinaires. Une part de pluridisciplinarité reste néanmoins présente tout au long de cette deuxième année de formation, avec de nombreux modules communs à deux ou trois parcours.

La deuxième année du Parcours Spécial Physique est une année charnière où les étudiants découvrent des enseignements plus spécialisés dans leur discipline. Au delà de l'acquisition de solides compétences disciplinaires, elle vise à consolider leurs méthodes de travail et développer leur autonomie :

— Au **semestre d'automne (S3)** , les étudiants du parcours physique suivent 4 enseignements de leur spécialité (optique ondulatoire, mécanique, électromagnétisme, TP de physique), 2 enseignements de mathématiques (algèbre linéaire, intégration, calcul différentiel) ainsi qu'un enseignement de chimie (atomistique 1). S'y ajoute un module obligatoire d'anglais.
— Au **semestre de printemps (S4)** , les étudiants continuent leur spécialisation en physique : leur cursus se compose alors de 5 enseignements de physique (mécanique analytique, électrodynamique du vide, électrodynamique des milieux matériels, thermodynamique, TP de physique), 1 enseignement obligatoire de mathématiques (analyse hilbertienne) et 1 enseignement de calcul scientifique (C, Matlab ou Python, au choix). L'enseignement d'anglais est toujours présent au S4.
— **Le Projet S4** est un projet de recherche mené par les étudiants en binôme en lien avec les enseignants-chercheurs de la formation et les laboratoires de recherche du campus universitaire toulousain sur tout le semestre de printemps. Il convient de souligner qu'il s'agit non seulement d'acquérir des compétences disciplinaires approfondis (allant au delà des enseignements suivis à ce niveau) mais également des compétences transversales et linguistiques. E

Troisième année :

La troisième année du Parcours Spécial Physique est une année de spécialisation et d'approfondissement qui vise à préparer au mieux les étudiants pour leur intégration prochaine en Master de physique fondamentale ou appliquée. Outre l'acquisition des dernières compétences disciplinaires essentielles à tout physicien, elle vise à consolider leurs méthodes de travail, à préciser leur projet professionnel et à former les étudiants aux différents aspects des métiers de la recherche :

— Le **semestre d'automne (S5)** constitue le dernier véritable semestre d'enseignement disciplinaire. Les

étudiants suivent 6 enseignements de physique (dynamique des fluides, relativité restreinte, mécanique quantique, physique statistique, TP de physique et TP d'instrumentation), 2 enseignements de mathématiques (analyse complexe et outils mathématiques pour la physique). S'y ajoute un module obligatoire d'anglais.

— La présentation du **Bureau d'Etude (BE) Instrumentation** clôture le semestre d'automne : il s'agit d'un projet mené par les étudiants en binôme pour répondre à un cahier des charges mobilisant des connaissances en physique, informatique, électronique, traitement du signal et instrumentation.
— Jusqu'à fin février, le**semestre de printemps (S6)** est dédiée à l'acquisition de savoirs et compétences transverses nécessaires à tous métiers de la recherche scientifique. En plus de deux modules d'approfondissement en physique (physique des ondes, optique avancé), les étudiants suivent deux modules d'initiation à la recherche bibliographique (**Lecture d'ouvrage** et **BiblioStage**), un module d'anglais profesionnalisant et un module de **Connaisance du Milieu Professionnel** .
— A partir de mars, les étudiants réalisent un**stage en laboratoire** , au cours duquel les étudiants intègrent réellement une équipe de recherche et se voient confier un travail précis. Ce stage peut être réalisé dans n'importe quel laboratoire de Recherche, à Toulouse ou à l'étranger. Ce stage permet d'accompagner l'étudiant dans son projet tourné vers les métiers de la recherche, tant sur le plan disciplinaire que celui du développement de ses compétences.

AMÉNAGEMENTS DES ÉTUDES :

Les étudiants en situation de handicap, les étudiants salariés et/ou chargés de famille, les étudiants sportifs ou artistes de haut niveau peuvent bénéficier de d'aménagements des études.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE LICENCE PARCOURS SPÉCIAL PHYSIQUE

PUJOL Pierre
Email : pierre.pujol@irsamc.ups-tlse.fr

DEHEUVELS Sébastien
Email : sebastien.deheuvels@irap.omp.eu Téléphone : 0561332820

GROENEN Jesse
Email : Jesse.Groenen@cemes.fr

MARTINS Cyril
Email : cyril.martins@irsamc.ups-tlse.fr Téléphone : 05 61 55 60 45

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

DELMAS EXPERT Clelia
Email : clelia.delmas-expert@univ-tlse3.fr

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION PHYSIQUE

PUJOL Pierre
Email : pierre.pujol@irsamc.ups-tlse.fr

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.PHYSIQUE

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

BATTESTI Rémy
Email : remy.battesti@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 62 17 29 77

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

THOMAS Jean-Christophe
Email : jean-christophe.thomas@univ-tlse3.fr Téléphone : 05.61.55.69.20

Université Paul Sabalier
1R2
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	TP DE	Stage*	Projet ne	TD ne
Premier semestre													
Choisir 60 ECTS parmi les 24 UE suivantes :													
18	KPHSC01U	ATOMISTIQUE 1 PS	A	6	O								
		KCHXIA51 Atomistique 1 PS (L PHY PS)					54						
		KCHXIA81 Atomistique 1 PS - 2 (CHIM1-CTM-PS1)						6					
96	KPHSI11U	INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX	AP	3	O								
		KPHXII11 Introduction à Python et utilisation de Linux (PHYS1-ON1)							26				
25	KPHSM10U	MÉCANIQUE 1 PS (PHYS1-MECA1-PS)	A	6	O		56						
17	KPHSA10U	OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS (PHYS1-OM1-PS)	A	3	O		28						
22	KPHSH01U	PARCOURS SPÉCIAL : BASES 1 (Math1-MPS1)	A	6	O		56						
90	KPHSH03U	INTÉGRATION ET SÉRIES NUMÉRIQUES	AP	6	O								
		KMAXIN02 Intégration et séries numériques (FSI.Math)					52		4				
98	KPHSI12U	MÉTHODES NUMÉRIQUES SOUS PYTHON	AP	3	O								
		KPHXII21 Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2)							24				
112	KPHSO10U	OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE	AP	3	O								
		KPHXIO11 Optique géométrique (PHYS1-OPT1)				14		16					
20	KPHSC03U	ATOMISTIQUE 2 PS (CHIM2-CTM-PS2)	A	3	O	14		14					
21	KPHSE10U	ÉLECTROMAGNÉTISME 1 PS (PHYS2-EM1-PS)	A	3	O	14		14					
30	KPHSX20U	TP DE PHYSIQUE 2 (PHYS2-PE2)	A	3	O				28				
92	KPHSH04U	ALGÈBRE LINÉAIRE 2	AP	6	O								
		KMAXIL02 Algèbre linéaire 2 (Math2-AlgLin2)					56						
116	KPHST10U	INTRODUCTION À LA THERMODYNAMIQUE	AP	6	O								
		KPHXIT11 Introduction à la thermodynamique (FSI.Physique)				28		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	TP DE	Stage*	Projet ne	TD ne
	KPHSM30U	MÉCANIQUE DU SOLIDE	AP	3	O								
107		KPHXIM31 Mécanique du solide (PHYS2-MECA3)				14		14					
	KPHSO20U	OPTIQUE ONDULATOIRE	AP	3	O								
114		KPHXIO21 Optique ondulatoire (PHYS2-OPT2)				14		14					
	KPHSX40U	INSTRUMENTATION 1	A	3	O								
31		KPHXIX41 Instrumentation 1 (PHYS3-PE4)						12					
33		KPHXIX42 Instrumentation 1 (PHYS3-PE4)								18			
27	KPHSQ10U	MÉCANIQUE QUANTIQUE PS (PHYS3-MQ-PS)	A	6	O	28		28					
29	KPHST20U	PHYSIQUE STATISTIQUE PS (PHYS3-THERMO2-PS)	A	3	O	14		14					
	KPHSX50U	TP DE PHYSIQUE 4	A	3	O								
34		KPHXIX51 TP de physique 4 (PHYS3-PE5)							28				
35		KPHXIX52 TP de physique 4 (PHYS3-PE5)								28			
	KPHSM24U	MÉCANIQUE DES FLUIDES	AP	3	O								
104		KPHXIM41 Mécanique des fluides (PHYS2-MECA4)				14		14					
	KPHSM35U	RELATIVITÉ RESTREINTE	AP	3	O								
110		KPHXIM51 Relativité restreinte (PHYS3-MECA5)				14		14					
	KPHSH08U	ALGEBRE LINEAIRE 1	AP	6	O								
94		KMAXIL01 Algèbre linéaire 1 (Math1-AlgLin1)				28		24	4				
	KPHSE02U	OUTILS MATHÉMATIQUES 2	AP	6	O								
86		KPHXIA21 Outils mathématiques 2 (PHYS2-OM2)					56						
23	KPHSH80U	OUTILS MATHEMATIQUES 4 (PHYS3-OM4)	A	6	O	28		28					
Choisir 2 UE parmi les 2 UE suivantes :													
	KLANI10U	ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY	AP	3	O								
72		KLANII11 Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis)											28
	KLANH10U	ANGLAIS : HISTORY OF SCIENCE	AP	3	O								
70		KLANIH11 Langue 1 Anglais : History of science (LANG1-ANGhos)						28					
Choisir 1 UE parmi les 10 UE suivantes :													
	KLALL10U	ALLEMAND 1	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	TP DE	Stage*	Projet ne	TD ne
60		KLALIL11 Langue 2 Allemand 1 (FSI.LVG-Langues)						28					
	KLALL20U	ALLEMAND 2	AP	3	O								
62		KLALIL21 Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues)						28					
	KLALL00U	ALLEMAND DEBUTANT	AP	3	O								
58		KLALIL01 Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)						28					
	KLANE20U	ANGLAIS : ETHICAL ISSUES	AP	3	O								
64		KLANIE21 Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei)						28					
	KLANG20U	ANGLAIS : GOING ABROAD	AP	3	O								
66		KLANIG21 Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ANGga)						28					
	KLANS20U	ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION	AP	3	O								
74		KLANIS21 Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif)						28					
	KLESP10U	ESPAGNOL 1	AP	3	O								
80		KLESIP11 Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)						28					
	KLESP20U	ESPAGNOL 2	AP	3	O								
82		KLESIP21 Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)						28					
	KLESP00U	ESPAGNOL DEBUTANT	AP	3	O								
78		KLESIP01 Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)						28					
16	KLTUT10U	LANGUE : TUTORAT CRL 1 (LANG2-TUTCRL 1)	A	3	O							50	
36	KPHXU70U	ANGLAIS SPÉCIALITÉ SPÉ MATH ET PHYSIQUE 1 (LANG3-ASPpsmp1)	A	3	O			28					
Second semestre													
Choisir 81 ECTS parmi les 23 UE suivantes :													
	KPHSH03U	INTÉGRATION ET SÉRIES NUMÉRIQUES	AP	6	O								
91		KMAXPN02 Intégration et séries numériques (Math2-Ana2)					52		4				
	KPHSI12U	MÉTHODES NUMÉRIQUES SOUS PYTHON	AP	3	O								
99		KPHXPI21 Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2)							24				
	KPHSO10U	OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE	AP	3	O								
113		KPHXPO11 Optique géométrique (PHYS1-OPT1)				14		16					

* **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	TP DE	Stage*	Projet ne	TD ne
39	KPHSC02U	CHIMIE DES SOLUTIONS PS (CHIM1-TCCS-PS1)	P	3	O	12		18					
47	KPHSL10U	ÉLECTROCINÉTIQUE PS (PHYS1-ELEC-PS)	P	3	O	12		14					
49	KPHSM20U	MÉCANIQUE 2 PS (PHYS1-MECA2-PS)	P	3	O	14		16					
42	KPHSH02U	PARCOURS SPÉCIAL : BASES 2 (Math1-MPS2)	P	6	O		56						
54	KPHSX10U	TP DE PHYSIQUE 1 PS (PHYS1-PE1-PS)	P	3	O				24				
	KPHST10U	INTRODUCTION À LA THERMODYNAMIQUE	AP	6	O								
118	KPHXPT11	Introduction à la thermodynamique (PHYS2-THERMO1)				28		28					
	KPHSM30U	MÉCANIQUE DU SOLIDE	AP	3	O								
109	KPHXPM31	Mécanique du solide (PHYS2-MECA3)				14		14					
	KPHSO20U	OPTIQUE ONDULATOIRE	AP	3	O								
115	KPHXPO21	Optique ondulatoire (PHYS2-OPT2)				14		14					
40	KPHSE20U	ÉLECTROMAGNÉTISME 2 PS (PHYS2-EM2-PS)	P	3	O	14		14					
41	KPHSE30U	ÉLECTROMAGNÉTISME DANS LA MATIÈRE (PHYS3-EM3)	P	3	O	14		14					
43	KPHSH06U	ESPACES EUCLIDIENS ET ESPACES HERMITIENS AVANCÉS (Math2-AlgLin3*)	P	6	O	28		28					
50	KPHSM60U	MÉCANIQUE ANALYTIQUE (PHYS3-MECA6)	P	3	O	14		14					
56	KPHSX30U	TP DE PHYSIQUE 3 (PHYS2-PE3)	P	3	O				28				
	KPHSM24U	MÉCANIQUE DES FLUIDES	AP	3	O								
106	KPHXPM41	Mécanique des fluides (PHYS2-MECA4)				14		14					
	KPHSM35U	RELATIVITÉ RESTREINTE	AP	3	O								
111	KPHXPM51	Relativité restreinte (PHYS3-MECA5)				14		14					
52	KPHSO30U	OPTIQUE ONDULATOIRE AVANCÉE PS (PHYS3-OPT3-PS)	P	3	O	12		12					
51	KPHSN10U	PHYSIQUE DES ONDES PS (PHYS3-ONDE-PS)	P	3	O	12		12					
53	KPHSR80U	STAGE PS (PHYS3-PROF-PS)	P	21	O						2		
	KPHSH08U	ALGEBRE LINEAIRE 1	AP	6	O								
95	KMAXPL01	Algèbre linéaire 1 (Math1-AlgLin1)				28		24	4				
	KPHSE02U	OUTILS MATHÉMATIQUES 2	AP	6	O								
88	KPHXPA21	Outils mathématiques 2 (PHYS2-OM2)					56						

* **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	TP DE	Stage*	Projet ne	TD ne
Choisir 1 UE parmi les 6 UE suivantes :													
102	KPHSI30U	PROGRAMMATION EN LANGAGE C AVEC ENVIRONNEMENT LINUX	AP	3	O								
	KPHXPI31	Programmation en langage C avec environnement Linux (PHYS2-ON3)							24				
44	KPHSI40U	INTRODUCTION À MATLAB (PHYS3-ON4)	P	3	O				24				
46	KPHSI50U	PROJETS NUMÉRIQUES AUTOUR DE LA PHYSIQUE (PHYS3-ON5)	P	3	O				22				
84	KPHSC40U	STRUCTURE ET ISOMÉRIE DES MOLÉCULES ORGANIQUES (CHIM1-ORGA1)	AP	3	O		18		6				
38	KPHSB90U	CINETIQUE PS (L CHI 1 PS)	P	3	O		28						
48	KPHSL11U	TP CHIMIE 1 PS (CHIM1-TP-PS1)	P	3	O				27				
73	KLANI10U	ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY	AP	3	F								
	KLANPI11	Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis)											28
Choisir 1 UE parmi les 10 UE suivantes :													
61	KLALL10U	ALLEMAND 1	AP	3	O								
	KLALPL11	Langue 2 Allemand 1 (LANG2-ALL1)						28					
63	KLALL20U	ALLEMAND 2	AP	3	O								
	KLALPL21	Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues)						28					
59	KLALL00U	ALLEMAND DEBUTANT	AP	3	O								
	KLALPL01	Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)						28					
65	KLANE20U	ANGLAIS : ETHICAL ISSUES	AP	3	O								
	KLANPE21	Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei)						28					
68	KLANG20U	ANGLAIS : GOING ABROAD	AP	3	O								
	KLANPG21	Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ASPga)						28					
76	KLANS20U	ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION	AP	3	O								
	KLANPS21	Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif)						28					
	KLESP10U	ESPAGNOL 1	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	TP DE	Stage*	Projet ne	TD ne
81	KLESPP11	Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)						28					
	KLESP20U	ESPAGNOL 2	AP	3	O								
83	KLESPP21	Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)						28					
	KLESP00U	ESPAGNOL DEBUTANT	AP	3	O								
79	KLESPP01	Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)						28					
37	KLTUT20U	LANGUE : TUTORAT CRL 2 (LANG2-TUTCRL 2)	P	3	O							50	
57	KPHXU80U	ANGLAIS SPÉCIALITÉ SPÉ MATH ET PHYSIQUE 2 (LANG3-ASPpsmp2)	P	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

LISTE DES UE

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	OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS (PHYS1-OM1-PS)	3 ECTS	1er semestre
KPHSA10U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

DEHEUVELS Sébastien
Email : sebastien.deheuvels@irap.omp.eu

MANGHI Manoel
Email : manghi@irsamc.ups-tlse.fr

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	ATOMISTIQUE 1 PS	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Atomistique 1 PS (L PHY PS)		
KCHXIA51	Cours-TD : 54h	Enseignement en français	Travail personnel 90 h
Sillon(s) :	Sillon 6		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CUNY Jérome
Email : jerome.cuny@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
KPHSC03U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 5b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CUNY Jérome
Email : jerome.cuny@irsamc.ups-tlse.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	ÉLECTROMAGNÉTISME 1 PS (PHYS2-EM1-PS)	3 ECTS	1er semestre
KPHSE10U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 7		
UE(s) prérequises	KPHSA10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 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	PARCOURS SPÉCIAL : BASES 1 (Math1-MPS1)	6 ECTS	1er semestre
KPHSH01U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAMY Stéphane
Email : slamy@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-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 MATHEMATIQUES 4 (PHYS3-OM4)	6 ECTS	1er semestre
KPHSH80U	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FRAHM Klaus
Email : frahm@irsamc.ups-tlse.fr

MANGHI Manoel
Email : manghi@irsamc.ups-tlse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Introduction basique à l'analyse complexe, calculer les séries et la transformée de Fourier, manipuler des distributions simples sur le plan pratique, introduire les probabilités et les statistiques utiles en physique statistique, utiliser la transformée de Fourier pour résoudre des équations différentielles

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

* Rappels d'intégration avancée.
Techniques d'intégrations avancées : changement de variables pour certains types de fonctions, intégrales de produits de fonctions trigonométriques, singularités et asymptotes sommables, changement de variables général en 2 et 3 dimensions.
* Introduction à l'analyse complexe.
Définition de fonctions holomorphes et des intégrales curvilignes complexes, équations de Cauchy-Riemann, théorèmes de Cauchy et des résidus.
* Analyse de Fourier et distributions.
Rappels séries de Fourier, transformation de Fourier, convolution, introduction basique aux distributions, distribution de Dirac, transformée de Fourier et calcul pratique avec les distributions.
* Probabilités discrètes et continues, statistiques.
Définitions, propriétés des espaces de probabilité, probabilités conditionnelles, indépendance, théorème de Bayes, variables aléatoires, fonction de répartition, espérance, densité de probabilités.
* Techniques avancées de résolution d'équations différentielles.
Introduction basique aux fonctions de Green, utilisation de la transformée de Fourier pour résoudre des équations aux dérivées partielles simple.

PRÉ-REQUIS

Outils Maths 2 (Phys2-OM2) : séries numériques, séries de Fourier, fonctions de plusieurs variables (différentiation, intégration)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Maths et Outils Maths
UE majeure de niveau 3

COMPÉTENCES VISÉES

Appliquer des techniques basiques de l'analyse complexe, calculer les séries de Fourier de fonctions périodiques, la transformée de Fourier de fonctions sommables et maîtriser les règles de cette dernière ; résoudre des équations différentielles par la transformée de Fourier ; manipuler des distributions simples sur le plan pratique ; appliquer les probabilités et les statistiques utiles en physique statistique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Walter Appel : Mathématiques pour la Physique : Chapitres 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, (14), 16, 20, 21, 22

MOTS-CLÉS

Analyse complexe, probabilités, statistiques, convolution, série et transformée de Fourier, Pic de Dirac

UE	MÉCANIQUE 1 PS (PHYS1-MECA1-PS)	6 ECTS	1er semestre
KPHSM10U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CORATGER Roland
Email : Roland.Coratger@cemes.fr

DEHEUVELS Sébastien
Email : sebastien.deheuvels@irap.omp.eu

LAMINE Brahim
Email : brahim.lamine@univ-tlse3.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	MÉCANIQUE QUANTIQUE PS (PHYS3-MQ-PS)	6 ECTS	1er semestre
KPHSQ10U	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 6		
UE(s) prérequises	KPHSH04U - ALGÈBRE LINÉAIRE 2 KPHSM20U - MÉCANIQUE 2 PS KPHSO20U - OPTIQUE ONDULATOIRE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARTINS Cyril
Email : cyril.martins@irsamc.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE propose une formation approfondie aux concepts fondamentaux de la mécanique quantique indispensable pour la compréhension de la physique moderne. Elle est indispensable pour les étudiants souhaitant poursuivre leur cursus au sein d'un master de physique (physique fondamental ou astrophysique).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Mécanique ondulatoire

- Historique, nature quantique de la matière ; Fonction d'onde. Relation de de Broglie. Inégalités de Heisenberg ; Equation de Schrödinger ; Etats stationnaires.
- Résolution de problèmes de mécanique ondulatoire à une dimension (état liés et états libres, quantification ; marche, barrière et puits de potentiel ; effet tunnel).

Espace de Hilbert et notation de Dirac

- Espace des états, kets, bras ; Observables et commutateurs ; Algèbre dans l'espace de Hilbert ; Notion de produit tensoriel

Les postulats de la mécanique quantique

- Enoncé et interprétation *(cadre standard de l'Ecole de Copenhague) ;* Principe d'incertitude et commutateurs de deux observables ; Théorème d'Ehrenfest ; Mesure en mécanique quantique

Système à deux niveaux :

- Oscillations de Rabi ; Double-puits de potentiel ; Spin de l'électron (expérience de Stern et Gerlach, opérateur de spin)

Oscillateur harmonique à une dimension :

- Résolution en mécanique ondulatoire. Résolution algébrique. Etats de Fock et états cohérents.

Moment cinétique :

- Définition ; Relations de commutation ; Harmoniques sphériques.

Particule dans un potentiel central :

- Atome d'hydrogène : quantification et orbitales atomiques.

PRÉ-REQUIS

Algèbre linéaire (**Math2-AlgLin2**) ; Mécanique du point (**PHYS1-MECA2-PS**) ;Optique ondulatoire (**PHYS2-OPT2**)

SPÉCIFICITÉS

L'enseignement sera donné en langue française et s'effectuera en présentiel à l'université Paul Sabatier.

COMPÉTENCES VISÉES

Mécanique ondulatoire

- Expliquer les expériences historiques et leurs conclusions.
- Ecrire et résoudre l'équation de Schrödinger pour une particule dans un potentiel à une dimension

Espace de Hilbert et notation de Dirac

— Maitriser la notation de Dirac (bra, ket, opérateur) ; Calculer une valeur moyenne, un écart-type, un commutateur

Postulats

— Enoncer les postulats ; Donner la probabilité d'obtenir un résultat lors d'une mesure et l'état du système après la mesure.

Système à deux niveaux

— Calculer l'évolution temporelle d'un état pour un système à 2 niveaux ; Expliquer l'expérience de Stern et Gerlach ; Connaitre les propriétés de l'opérateur spin

Oscillateur harmonique à une dimension

— Ecrire l'équation différentielle des états stationnaires, l'Hamiltonien en fonction des opérateurs annihilation et création ; Donner son spectre et ses états propres.

Moment cinétique

— Connaître le spectre et les relations de commutation de l'opérateur moment cinétique. Définir les harmoniques sphériques (l=0,1,2)

Particule dans un potentiel central

— Retrouver l'équation radiale ; Connaître l'expression des niveaux d'énergie et leur dégénérescence ; Dessiner les densités de probabilité radiale et angulaire (l=0,1,2).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— *Mécanique quantique* , J.-L. Basdevant, J. Dalibard et M. Joffre, Editions de l'Ecole Polytechnique

— *Mécanique quantique : Tome 1,* C. Cohen-Tannoudji, B. Diu et F. Laloë, Coédition CNRS/EDP Sciences

MOTS-CLÉS

Fonction d'onde ; Mécanique ondulatoire ; Equation de Schrödinger ; Spin de l'électron ; Opérateur moment cinétique ; Oscillateur harmonique ; Atome d'hydrogène

UE	PHYSIQUE STATISTIQUE PS (PHYS3-THERMO2-PS)	3 ECTS	1er semestre
KPHST20U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 3		
UE(s) prérequises	KPHST10U - INTRODUCTION À LA THERMODYNAMIQUE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BLANCO Stéphane
Email : stephane.blanco@laplace.univ-tlse.fr

CORATGER Roland
Email : Roland.Coratger@cemes.fr

FRUIT Gabriel
Email : Gabriel.Fruit@irap.omp.eu

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La physique statistique permet d'expliquer le comportement des systèmes macroscopiques à partir de leurs propriétés microscopiques. Ce cours est une première approche de ces concepts. Après une brève introduction consacrée notamment au lien entre micro et macro grâce à une approche probabiliste, il se focalise sur les systèmes isolés et ceux en contact avec un thermostat. Quelques applications permettent ensuite de mettre l'accent sur des systèmes physiques simples pour lesquels la physique statistique se révèle être particulièrement adaptée.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Introduction à la physique statistique : relations macro-micro, gaz parfait, ensembles statistiques, probabilités discrètes et probabilités continues.
Ensemble microcanonique : équiprobabilité des états, entropie statistique, exemples, paradoxe de Gibbs.
Ensemble canonique : échange avec un thermostat, exemple du gaz parfait, équipartition de l'énergie.
Applications : chaleur spécifique des solides, paramagnétisme de Langevin, réactions chimiques.

PRÉ-REQUIS

Phys2-Thermo1

COMPÉTENCES VISÉES

Comprendre la relation entre les microétats d'un système et les observables macroscopiques.
Savoir appliquer la bonne statistique à des systèmes isolés ou en contact avec un thermostat.
Connaitre le comportement d'un gaz parfait de particules étudié dans le cadre d'un ensemble microcanonique ou canonique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Physique Statistique » : B. Diu, C. Guthmann, D. Lederer, B. Roulet. Hermann Editeurs des Sciences.
« Physique Statistique » : C. Texier, G. Roux. Dunod.
« Physique Statistique : introduction » : C. Ngô, H. Ngô. Dunod.

MOTS-CLÉS

Micro-états et macro-états, densité d'états, entropie statistique, gaz parfait, ensemble microcanonique et ensemble canonique

UE	TP DE PHYSIQUE 2 (PHYS2-PE2)	3 ECTS	1er semestre
KPHSX20U	TP : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1b, 2b, 3b, 4b, 7b, 8b		
UE(s) prérequises	KPHSX10U - TP DE PHYSIQUE 1 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette série de TP vise à illustrer expérimentalement les thèmes de physique vus en cours : optique ondulatoire, électromagnétisme, mécanique. Dans la continuité du travail effectué en PE1, l'accent continuera d'être mis sur l'acquisition d'une certaine autonomie expérimentale de la part de l'étudiant, sur la mesure et les incertitudes, ainsi que sur la rédaction de comptes rendus clairs, succincts, et propres.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Effet d'un champ magnétique sur une particule chargée et mesure de e/m
- Production d'un champ magnétique et application à la mesure de la perméabilité magnétique du vide
- Phénomènes oscillants : pendule de Pohl
- Expériences autour de la diffraction et les interférences, réseaux de diffraction

PRÉ-REQUIS

TP de physique 1, parcours classique (PHYS1-PE1) ou parcours spéciaux (PHYS1-PE1-PS)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Physique Expérimentale
UE majeure de niveau 2.
Il est fortement recommandé d'avoir fait ou de suivre en parallèle Introduction à la thermodynamique (Phys2-Thermo1).
UE dispensée uniquement au semestre d'automne.
Enseignement dans les salles de TP aménagées 3TP1-H10 et 3TP1-H9

COMPÉTENCES VISÉES

- Mise en relation des notions disciplinaires vues en cours avec les protocoles expérimentaux présentés
- Suivre un protocole expérimental
- Proposer une évolution d'un protocole expérimental existant pour l'améliorer ou pour mesurer un effet différent
- Evaluer une incertitude lors d'un mesurage
- Savoir faire un ajustement linéaire à l'aide d'un logiciel adapté
- Evaluer une grandeur physique et son incertitude à partir d'un ajustement linéaire

UE	INSTRUMENTATION 1	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Instrumentation 1 (PHYS3-PE4)		
KPHXIX41	TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 1a, 2a, 3a, 4a		
UE(s) prérequises	KPHSH05U - FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES KPHSL10U - ÉLECTROCINÉTIQUE PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

CAFARELLI Pierre
Email : cafarelli@irsamc.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Configurer un oscilloscope ou/et une carte d'acquisition pour numériser un signal périodique ou un signal transitoire
Relever, représenter et exploiter la réponse harmonique d'un quadripôle
Réaliser l'analyse spectrale d'un signal périodique et d'un signal transitoire
Créer le signal d'excitation approprié qui permettra de mesurer/relever la réponse impulsionnelle ou la réponse indicielle d'un système linéaire et invariant dans le temps (SLIT).
Exploiter ces réponses
Vérifier les liens mathématiques entre les réponses fondamentales d'un SLIT

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travaux dirigés (12H)
Etude fréquentielle d'un filtre passe-bas du premier ordre
Séries de Fourier et caractérisation de la série de Fourierréelle d'un signal carré à l'aide d'un filtre passe-bande analogique.
Transformée de Fourier, Transformée de Fourier Discrète. Découverte des propriétés et des pathologies de la TFD. Analyse FFT.
Etude des relations mathématiques liant les réponses fondamentales autour des SLIT.
Etude des relations liant le signal d'excitation ,la réponse impulsionnelle et le signal de sortie
Travaux pratiques (18H)
Prise en main du matériel puis étude de la réponse harmonique d'un filtre RC
Etude de la réponse harmonique d'un filtre passe-bande configurable. Exploitation pour vérifier la décomposition en série de Fourier réelle d'un signal carré.
Découverte de l'outil FFT intégré à un oscilloscope numérique
Vérification expérimentale des relations mathématiques auotur des SLIT. Exploitation d'un oscilloscope et d'une carte d'acquisition contrôlée par LabVIEW.

PRÉ-REQUIS

Outils mathématiques (intégration, dérivation, résolution d'équations différentielles d'ordre 1 et 2 à coefficients constants).

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Physique Expérimentale
UE majeure de niveau 3.
Il est très fortement recommandé d'avoir fait ou de suivre en parallèle d'Outils Maths 4 (Phys3-OM4).
Il est recommandé (mais pas obligatoire) d'avoir suivi Électrocinétique avancée (Phys2-Elec3).

COMPÉTENCES VISÉES

Connaître le formalisme mathématique utilisé pour décrire les systèmes linéaires et invariants dans le temps.(SLIT)
Savoir manipuler ce formalisme pour répondre aux problématiques rencontrées lors de l'utilisation d'un SLIT
Savoir mettre en équation des SLIT simples (ordre un et ordre deux)
Savoir paramétrer un GBF afin de lui faire générer un signal ayant les caractéristiques demandées
Connaître et savoir atténuer les pathologies liées à la numérisation et au fenêtrage d'un signal
Savoir se servir et savoir configurer correctement un oscilloscope numérique ou/et une carte d'acquisition afin analyser un signal dans les domaines temporel et fréquentiel
Savoir caractériser expérimentalement des SLIT réalisés à partir de composants électroniques
Mettre en oeuvre la validation expérimentale des relations mathématiques autour des SLIT.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Méthodes et techniques de traitement du signal (Cours et exercices corrigés) MAX Jacques

MOTS-CLÉS

Instrumentation, modélisation, SLIT, réponses impulsionnelle, harmonique, indicielle. Convolution, Analyse spectrale, TF, TFD, FFT, aliasing, leakage.

UE	INSTRUMENTATION 1	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Instrumentation 1 (PHYS3-PE4)		
KPHXIX42	TP DE : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
UE(s) prérequises	KPHSH05U - FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES KPHSL10U - ÉLECTROCINÉTIQUE PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CAFARELLI Pierre
Email : cafarelli@irsamc.ups-tlse.fr

UE	TP DE PHYSIQUE 4	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	TP de physique 4 (PHYS3-PE5)		
KPHXIX51	TP : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1b, 3b, 4b, 8b		
UE(s) prérequises	KPHSO20U - OPTIQUE ONDULATOIRE KPHSX20U - TP DE PHYSIQUE 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE vise à augmenter l'autonomie des étudiants dans la démarche expérimentale dans la lignée de ce qui est fait dans les UE de Physique Expérimentale précédentes.
L'étudiant devra réaliser des mesures via des protocoles qu'il devra concevoir à l'aide des ses connaissances et des documents qu'il pourra avoir à disposition (livres, cahier de TP, internet ou autre).
Les mesures devront être quantitatives et les notions physiques sous-jacentes deront être systématiquement discutées et explicitées.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Ultrasons : mesure de la vitesse du son par temps de vol et en continu. Effet Doppler
- Modulation/Démodulation avec des ultrasons
- Optique : Réglage du Michelson en lumière monochromatique et en lumière blanche. Mesure de l'indice d'une lame.
- Mécanique des fluides : limites du modèle de Bernoulli (mesure d'un débit fluide, expérience de Reynolds, mesure de pertes de charge linéaires et singulières).

PRÉ-REQUIS

TP de physique 2 (Phys2-PE2)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Physique Expérimentale
UE majeure de niveau 3 (on peut prendre en remplacement l'UE TP de physique 5 au semestre de printemps, Phys3-PE7).
Il est très fortement recommandé d'avoir fait Optique ondulatoire (Phys2-Opt2).

UE	TP DE PHYSIQUE 4	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	TP de physique 4 (PHYS3-PE5)		
KPHXIX52	TP DE : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
UE(s) prérequises	KPHSO20U - OPTIQUE ONDULATOIRE KPHSX20U - TP DE PHYSIQUE 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

UE	ANGLAIS SPÉCIALITÉ SPÉ MATH ET PHYSIQUE 1 (LANG3-ASPpsmp1)	3 ECTS	1er semestre
KPHXU70U	TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

JASANI Isabelle
Email : isabelle.jasani@univ-tlse3.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Langue 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

howjsay.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	CINETIQUE PS (L CHI 1 PS)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSB90U	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 DES SOLUTIONS PS (CHIM1-TCCS-PS1)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSC02U	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@univ-tlse3.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	ÉLECTROMAGNÉTISME 2 PS (PHYS2-EM2-PS)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSE20U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 6		
UE(s) prérequises	KPHSE10U - ÉLECTROMAGNÉTISME 1 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

BRUT Marie
Email : mbrut@laas.fr

CALMELS Lionel
Email : Lionel.Calmels@cemes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- 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.
- Connaitre les équations de Maxwell sous forme intégrale et locale, en régime statique et en régime dépendant du temps.
- Savoir faire un bilan énergétique, sous forme locale et intégrale.
- Savoir traduire mathématiquement la forme de différents types d'ondes (plane, sphérique, stationnaire ou progressive) et savoir déterminer les quantités physiques et énergétiques caractérisant une onde et sa propagation.
- Savoir décrire l'état de polarisation d'une onde (rectiligne, circulaire)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Conducteurs en régime stationnaire : conducteur à l'équilibre électrostatique, force sur un conducteur, force de Laplace
- Induction : applications, Loi de Faraday, Loi de Lenz, circuit fixe dans un champ variable, circuit mobile dans un champ B, inductance mutuelle de deux circuits, inductance propre et autoinduction
- Equation de Maxwell en régime stationnaire et en régime dépendant du temps, relations de passage aux interfaces, potentiels électromagnétiques, ARQS
- Puissance et énergie du champ électromagnétique : puissance cédée par le champ aux charges, théorème de Poynting, bilan d'énergie électromagnétique, exemples, quantité de mouvement du champ
- Ondes électromagnétiques dans le vide : équation d'onde, OPPM, notation complexe, structure de l'OPPM, autres types d'onde, polarisation d'une OPPM, aspects énergétiques d'une OPPM

PRÉ-REQUIS

PHYS2-EM-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)

MOTS-CLÉS

Induction, ondes électromagnétiques

UE	ÉLECTROMAGNÉTISME DANS LA MATIÈRE (PHYS3-EM3)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSE30U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 8b		
UE(s) prérequises	KPHSE10U - ÉLECTROMAGNÉTISME 1 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

CALMELS Lionel
Email : Lionel.Calmels@cemes.fr

GROENEN Jesse
Email : Jesse.Groenen@cemes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Notions du comportement des électrons dans la matière : connaitre la différence entre un métal, un milieu diélectrique, un milieu réel
- Savoir relier les phénomènes microscopiques et les observations macroscopiques (savoir relier les grandeurs caractérisant le comportement électrique et magnétique des milieux)
- Connaitre et savoir utiliser le modèle de l'électron élastiquement lié et le modèle de Drude-Lorentz
- Connaitre et savoir utiliser les équations de Maxwell dans la matière, sous forme locale et intégrale
- Savoir calculer les caractéristiques d'une onde se propageant dans un milieu réel ou rencontrant une interface entre deux milieux

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Introduction à l'électromagnétisme de la matière, différences avec l'électromagnétisme dans le vide
- Milieux diélectriques : étude macroscopique en régime statique et aspects microscopiques
- Millieux magnétiques : Etude macroscopique en régime statique et introduction aux aspects microscopiques
- Equations de Maxwell dans la matière, relation de passage à une interface, vecteur de Poynting dans la matière, densité d'énergie électromagnétique
- Ondes électromagnétiques dans les milieux
- Conducteurs : modèle de Drude-Lorentz, conductivité complexe, ondes électromagnétiques dans les systèmes réels

PRÉ-REQUIS

Électromagnétisme du vide (Phys2-EM2 ou Phys2-EM-PS1)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Électromagnétisme
UE mineure de niveau 3

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Electromagnétisme : fondements et applications - Pérez, Carles, Fleckinger (Dunod)
Introduction to electrodynamics - Griffiths
Electromagnétisme - Tome 4 : milieux diélectriques et milieux aimantés - Bertin, Faroux, Renault (Dunod)

MOTS-CLÉS

Milieu diélectrique, métal, polarisation, aimantation, ondes, dispersion, absorption

UE	PARCOURS SPÉCIAL : BASES 2 (Math1-MPS2)	6 ECTS	2nd semestre
KPHSH02U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DARDE Jérémi
Email : Jeremi.Darde@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	ESPACES EUCLIDIENS ET ESPACES HERMITIENS AVANCÉS (Math2-AlgLin3*)	6 ECTS	2nd semestre
KPHSH06U	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 6		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BONTEMPS Dominique
Email : dominique.bontemps@math.univ-toulouse.fr

LOMBARDI Eric
Email : lombardi@math.univ-toulouse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le but du module est une étude fine des propriétés de réduction des endomorphismes dans divers contextes ainsi qu'une introduction aux groupes géométriques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 Espaces euclidiens
Produits scalaires et normes sur un espace vectoriel réel de dimension finie, Coordonnées dans une base orthonormée, inégalité de Cauchy-Schwarz, Algorithme de Gram-Schmidt, Orthogonalité de sous-espaces et somme directe orthogonale
2 Endomorphismes des espaces euclidiens
Isométries d'un espace euclidien et matrices orthogonales, Forme réduite d'une isométrie et d'une matrice orthogonale, Adjoint d'un endomorphisme et transposition, endomorphismes autoadjoints, Théorème spectral pour les endomorphismes autoadjoints et matrices symétriques, Endomorphismes autoadjoints positifs et décomposition polaire, Décomposition en valeurs singulières, applications
3 Espaces hermitiens
Produit scalaire hermitien, Isométries d'un espace hermitien et matrices unitaires, Endomorphismes autoadjoints, matrices hermitiennes et théorème spectral
4 Formes quadratiques dans les espaces euclidiens
Formes bilinéaires, Formes quadratiques, forme polaire, Signature des formes quadratiques, Algorithme de Gauss pour la réduction, Diagonalisation en base orthonormée
5 Groupes géométriques
Rudiments de théorie des groupes, Groupes orthogonaux et unitaires de formes définies positives

PRÉ-REQUIS

Module Math2-AlgLin2

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Grifone, Algèbre linéaire
— Horn, Matrix analysis
— Szpirglas, Mathématiques L3 Algèbre

UE	INTRODUCTION À MATLAB (PHYS3-ON4)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSI40U	TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 1a		
UE(s) prérequises	KPHSI10U - INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX 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	PROJETS NUMÉRIQUES AUTOUR DE LA PHYSIQUE (PHYS3-ON5)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSI50U	TP : 22h	Enseignement en français	Travail personnel 53 h
Sillon(s) :	Sillon 3b, 4b		
UE(s) prérequises	KPHSI12U - MÉTHODES NUMÉRIQUES SOUS PYTHON		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Mettre en œuvre les compétences numériques et de programmation acquises dans les modules précédents pour mener à terme un projet numérique complexe appliqué à la physique. Savoir approfondir en autonomie un problème pour en extraire une résolution numérique efficace.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Un sujet sera choisi parmi un ensemble de projets, présentés au début de l'UE, et qui porteront sur diverses disciplines : mécanique, électromagnétisme, optique, thermodynamique, astrophysique, biologie, physique quantique...
Le langage de programmation sera choisi par l'étudiant (C, Python, Matlab...), la seule limitation étant les langages installés sur les machines des salles de TP. Un travail en autonomie sera demandé pour mener à bien les projets.

PRÉ-REQUIS

Méthodes numériques sous python (Phys2-ON2)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Outils Numériques
UE majeure de niveau 3 (on peut prendre en remplacement Introduction à Matlab, Phys3-ON4).
Il peut être utile d'avoir suivi Programmation en langage C avec environnement linux (Phys2-ON3).

- Travail sur un projet encadré par des enseignants pour guider lors de difficultés.
- Enseignement en salle de TP sur ordinateur

COMPÉTENCES VISÉES

- Développer le travail en autonomie
- Savoir trouver les informations necessaires à la résolution d'un problème scientifique
- Structurer et gerrer la résolution d'un projet numérique
- Développer l'agilité numérique dans un langage de programmation

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Le langage C - 2e éd - Norme ANSI, de B.W. Kernighan et D.M. Ritchie
Python pour la physique : Calcul, graphisme, simulation, 2020, R. Taillet
Octave and MATLAB for Engineers, Andreas Stahel, Bern University of Applied Sciences, 2020

MOTS-CLÉS

Langage informatique C, Python et Matlab

UE	ÉLECTROCINÉTIQUE PS (PHYS1-ELEC-PS)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSL10U	Cours : 12h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 49 h
Sillon(s) :	Sillon 5		
UE(s) prérequises	KPHSA10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

CAFARELLI Pierre
Email : cafarelli@irsamc.ups-tlse.fr

DEHEUVELS Sébastien
Email : sebastien.deheuvels@irap.omp.eu

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	TP CHIMIE 1 PS (CHIM1-TP-PS1)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSL11U	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	MÉCANIQUE 2 PS (PHYS1-MECA2-PS)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSM20U	Cours : 14h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 7		
UE(s) prérequises	KPHSA10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS KPHSM10U - MÉCANIQUE 1 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PUJOL Pierre
Email : pierre.pujol@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	MÉCANIQUE ANALYTIQUE (PHYS3-MECA6)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSM60U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 7b		
UE(s) prérequises	KPHSH05U - FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES KPHSM20U - MÉCANIQUE 2 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PUJOL Pierre
Email : pierre.pujol@irsamc.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La mécanique analytique permet de décrire le mouvement des corps (particules, solides, fluides, etc.) au même titre que la mécanique du point, du solide ou des fluides. Cependant, elle adopte une approche différente fondée sur la notion d'interaction entre objets. Cette approche globale s'adapte mieux à certains problèmes que les lois de la mécanique vues auparavant et est très similaires à des théories développées dans d'autres branches de la physique (optique, mécanique quantique). Ainsi, la mécanique analytique fait partie de la formation de base de tout physicien moderne.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 - Mécanique lagrangienne :
Espace de configuration. Principe de moindre action. Équations de Lagrange. Lois de conservation.
2 - Applications :
Oscillations. Calcul des variations.
3 - Mécanique hamiltonienne :
Action en fonction des coordonnées et hamiltonien. Équations de Hamilton. Crochets de Poisson. Théorème de Liouville.
4 - Transformations canoniques. Théorie de Hamilton-Jacobi. Invariants adiabatiques.

PRÉ-REQUIS

Mécanique 2 (Phys1-Meca2) et Outils Maths 2 (Phys2-OM2)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Mécanique
UE mineure de niveau 3

COMPÉTENCES VISÉES

Savoir résoudre certains problèmes d'optimisation.
Pouvoir utiliser une approche lagrangienne ou hamiltonienne pour traiter une problème de mécanique.
Faire le lien avec d'autres modules de physique (optique, mécanique quantique etc.)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Goldstein - Classical Mechanics.
Landau et Lifshitz - Mécanique.

UE	PHYSIQUE DES ONDES PS (PHYS3-ONDE-PS)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSN10U	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 5		
UE(s) prérequises	KPHSM20U - MÉCANIQUE 2 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FRUIT Gabriel
Email : Gabriel.Fruit@irap.omp.eu

GROENEN Jesse
Email : Jesse.Groenen@cemes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le but de ce cours est d'introduire les phénomènes ondulatoires qui apparaissent en mécanique et en électrodynamique et de montrer qu'un même formalisme mathématique permet de les aborder. Il réalise ainsi une synthèse entre différents phénomènes issus de la mécanique des milieux continus ou de l'électromagnétisme.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chaîne infinie d'oscillateurs : modes propres - relation de dispersion - aspects énergétiques
Passage à la limite continue - équation de d'Alembert
Autres situations classiques décrites par l'équation de d'Alembert : corde vibrante, acoustique, électromagnétisme du vide.
Ondes progressives : réflexion et transmission à l'interface entre deux milieux.
Ondes stationnaires et modes propres.
Milieux dispersifs, vitesse de phase et de groupe. Propagation d'un paquet d'ondes.

PRÉ-REQUIS

PHYS1-MECA2-PS

UE	OPTIQUE ONDULATOIRE AVANCÉE PS (PHYS3-OPT3-PS)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSO30U	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 6		
UE(s) prérequises	KPHSO20U - OPTIQUE ONDULATOIRE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRUT Marie
Email : mbrut@laas.fr

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

CRINQUAND Benjamin
Email : benjamin.crinquand@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Savoir relier les caractéristiques de l'objet diffractant et de l'onde incidente à la répartition d'intensité diffractée en utilisant la transformée de Fourier.
Comprendre la notion de train d'onde et maîtriser le principe de cohérence mutuelle.
Maîtriser la notion de cohérence temporelle : comprendre la notion d'intensité spectrale et de longueur de cohérence temporelle, causes et conséquences.
Savoir relier l'intensité d'une source lumineuse au brouillage d'une figure d'interférence.
Maîtriser la notion de cohérence spatiale : comprendre les notions de largeur de cohérence spatiale et de localisation des franges.
Comprendre les conséquences d'une extension de la source.
Maîtriser le concept d'interférence d'ondes multiples.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Rappels d'optique ondulatoire (équations d'onde, ondes monochromatiques, interférence, diffraction).
Diffraction de Fraunhofer (principe de Huygens-Fresnel, théorème de Babinet, réseaux).
Interférence et cohérence mutuelle.
Cohérence temporelle (train d'onde, spectre temporel, largeur de raie spectrale, brouillage des franges, blanc d'ordre supérieur, durée et longueur de cohérence, application à l'interféromètre de Michelson).
Cohérence spatiale (source étendue, largeur de cohérence spatiale, degré de cohérence spatiale, brouillage et localisation des franges, interféromètres à front d'onde/d'amplitude).
Interférences d'ondes multiples (lame à faces parallèles, fonction d'Airy, application à l'interféromètre de Fabry-Pérot, spectrométrie, filtre interférentiel, cavité résonante, laser).

PRÉ-REQUIS

PHYS2-OPT2

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ØOptique : fondements et applicationsØ, J-P. Pérez (Dunod)
ØOptique : une approche expérimentale et pratiqueØ, S. Houard (De Boeck)
"Optique instrumentale - Optique de FourierØ, J. Surel (Ellipses)

UE	STAGE PS (PHYS3-PROF-PS)	21 ECTS	2nd semestre
KPHSR80U	Stage : 2 mois minimum	Enseignement en français	Travail personnel 525 h
UE(s) prérequises	KTRDE00U - DEVENIR ETUDIANT		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module de stage est de proposer une immersion en laboratoire de recherche à Toulouse ou à l'étranger durant le 2nd semestre de la 3eme année universitaire du parcours spécial Physique.

SPÉCIFICITÉS

Le stage peut être réalisé dans un laboratoire de recherche sur Toulouse ou à l'étranger (possibilités d'aides financières via le service des relations internationales de l'Université).

COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences acquises concernent la prise d'autonomie dans la réalisation d'un projet de recherche, et de toutes les comptébces nécessaires à l'accomplissement d'un tel travail : organisation, gesiton des tâches, aptitude à apprendre des sujets nouveaux et de niveaux master voire supérieur, aptitude à l'écoute et au travail en équipe, apitude à la synthèse et l'analyse de résultats scientifiques, maitrise des outils informatiques associés à la production d'un ecrit scientifique et d'une présentation orale.

UE	TP DE PHYSIQUE 1 PS (PHYS1-PE1-PS)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSX10U	TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 4		

[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@irap.omp.eu

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	TP DE PHYSIQUE 3 (PHYS2-PE3)	3 ECTS	2nd semestre
KPHSX30U	TP : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1a, 2a, 3a, 4a		
UE(s) prérequises	KPHSX20U - TP DE PHYSIQUE 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette série de TP vise à illustrer expérimentalement les thèmes de physique vus en cours. L'étudiant devra être en mesure de faire un lien entre les notions vus en cours/TD et les protocoles expérimentaux proposés.
Dans la continuité du travail effectué en PE1 et PE2, l'accent continuera d'être mis sur l'acquisition d'une certaine autonomie expérimentale de la part de l'étudiant.
Les objectifs de PE1 et PE2 concernant la mesure et les incertitudes doivent rester présents ainsi que la rédaction de comptes rendus clairs, succincts, et propres.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Optique : expériences autour de la polarisation
Thermodynamique : Isothermes d'Andrews, Moteur de Stirling, calorimétrie
Mécanique du solide : roulement d'un cylindre sans glissement sur un plan horizontal et incliné
Electromagnétisme : induction et auto-induction
Physique du XXème siècle : diffraction d'électrons, expérience de Franck et Hertz

PRÉ-REQUIS

TP de physique 2 (Phys2-PE2)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Physique Expérimentale
UE mineure de niveau 2

COMPÉTENCES VISÉES

- Mise en relation des notions disciplinaires vues en cours avec les protocoles expérimentaux présentés
- Suivre un protocole expérimental
- Proposer une évolution d'un protocole expérimental existant pour l'améliorer ou pour mesurer un effet différent
- Evaluer une incertitude lors d'un mesurage
- Savoir faire un ajustement linéaire à l'aide d'un logiciel adapté
- Evaluer une grandeur physique et son incertitude à partir d'un ajustement linéaire

MOTS-CLÉS

polarisation, thermodynamique, induction, quantification, mécanique du solide

UE	ANGLAIS SPÉCIALITÉ SPÉ MATH ET PHYSIQUE 2 (LANG3-ASPpsmp2)	3 ECTS	2nd semestre
KPHXU80U	TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

JASANI Isabelle
Email : isabelle.jasani@univ-tlse3.fr

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

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

MOTS-CLÉS

Langue scientifique et technique, langue à objectif de communication professionnelle

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

STEER Brian
Email : brian.steer@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

STEER Brian
Email : brian.steer@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

OJEDA Lesley
Email : Lesley.Ojeda@univ-tlse3.fr

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

OJEDA Lesley
Email : Lesley.Ojeda@univ-tlse3.fr

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	STRUCTURE ET ISOMÉRIE DES MOLÉCULES ORGANIQUES (CHIM1-ORGA1)	3 ECTS	Sem. 1 et 2
KPHSC40U	Cours-TD : 18h , TP : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 63 h
Sillon(s) :	Sillon 3a, 5a, 6a		

[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 MATHÉMATIQUES 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Outils mathématiques 2 (PHYS2-OM2)		
KPHXIA21	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 4		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MANGHI Manoel
Email : manghi@irsamc.ups-tlse.fr

PROLHAC Sylvain
Email : prolhac@irsamc.ups-tlse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Différentier et identifier les extrema de fonctions de plusieurs variables réelles, résoudre des équations différentielles simples à coefficients variables, calculer des intégrales simples et multiples avec changement de variables, manipuler des opérateurs vectoriels utilisés en physique et les appliquer pour le calcul d'intégrales multiples, calculer la série entière de fonctions simples et la série de Fourier de fonctions dépendantes du temps simples.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chapitre 1 - Séries : numériques et entières (convergence, valeur), séries de Fourier
Chapitre 2 - Calcul différentiel : différentielle et dérivées partielles de fonctions à plusieurs variables. Développements limités et extremum d'une fonction à plusieurs variables. Équations différentielles à coefficients variables, séparation des variables et méthode de la variation de la constante
Chapitre 3 - Calcul Intégral : intégrales multiples (double et triple), éléments de surface et de volume (en coordonnées cartesiennes, polaires/cylindriques, sphériques), changement de variables et Jacobien. Calcul d'intégrales avec densités de charge ou de masse.
Chapitre 4 - Calcul vectoriel : vecteur nabla, gradient d'un champ scalaire (application au calcul d'un plan tangent), divergence et rotationnel d'un champ vectoriel. Intégrales curvilignes et formule de Green-Ostrogradski. Intégrales de surface (surfaces simples) et formule de Stokes.

PRÉ-REQUIS

Outils Maths 1 (Phys1-OM1 ou Phys1-OM1-PS) et
Fonctions et Calcul 1 (Math1-Calc1) ou Introduction à l'analyse réelle (Math1-Ana1)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Maths et Outils Maths
UE majeure de niveau 2, pré-requis de 2 UE majeures de niveau 2 et 2 UE majeures de niveau 3

COMPÉTENCES VISÉES

- Déterminer la convergence d'une série numérique et calculer sa valeur, séries entiéres de fonctions usuelles et calculer une série de Fourier.
- Calculer la différentielle ou les dérivées partielles d'une fonction à plusieurs variables, calculer un développement limité ou l'extremum d'une fonction à plusieurs variables
- Résoudre une équation différentielle à coefficients variables d'ordre 1 par la séparation de variables et la variation de la constante.
- Calculer des intégrales doubles et triples, changement de variables, éléments de surface et volumes en coordonnées cartésiennes, polaires/cylindriques et sphériques. Calcul d'intégrales avec densités de charge ou de masse.

— Calculer le gradient d'un champ scalaire, la divergence ou le rotationnel d'un champ vectoriel.
— Calculer une intégrale curviligne et appliquer la formule de Green-Ostrogradski.
— Calculer une intégrale de surface (surfaces simples) et appliquer la formule de Stokes.

MOTS-CLÉS

Séries numériques, entières, Fourier. Fonctions plusieurs variables. Calcul différentiel. Intégrales multiples, curviligne, surface. Formules de Green, Stokes.

UE	OUTILS MATHÉMATIQUES 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Outils mathématiques 2 (PHYS2-OM2)		
KPHXPA21	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MANGHI Manoel
Email : manghi@irsamc.ups-tlse.fr

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Différentier et identifier les extrema de fonctions de plusieurs variables réelles, résoudre des équations différentielles simples à coefficients variables, calculer des intégrales simples et multiples avec changement de variables, manipuler des opérateurs vectoriels utilisés en physique et les appliquer pour le calcul d'intégrales multiples, calculer la série entière de fonctions simples et la série de Fourier de fonctions dépendantes du temps simples.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chapitre 1 - Séries : numériques et entières (convergence, valeur), séries de Fourier
Chapitre 2 - Calcul différentiel : différentielle et dérivées partielles de fonctions à plusieurs variables. Développements limités et extremum d'une fonction à plusieurs variables. Équations différentielles à coefficients variables, séparation des variables et méthode de la variation de la constante
Chapitre 3 - Calcul Intégral : intégrales multiples (double et triple), éléments de surface et de volume (en coordonnées cartesiennes, polaires/cylindriques, sphériques), changement de variables et Jacobien. Calcul d'intégrales avec densités de charge ou de masse.
Chapitre 4 - Calcul vectoriel : vecteur nabla, gradient d'un champ scalaire (application au calcul d'un plan tangent), divergence et rotationnel d'un champ vectoriel. Intégrales curvilignes et formule de Green-Ostrogradski. Intégrales de surface (surfaces simples) et formule de Stokes.

PRÉ-REQUIS

Outils Maths 1 (Phys1-OM1 ou Phys1-OM1-PS) et
Fonctions et Calcul 1 (Math1-Calc1) ou Introduction à l'analyse réelle (Math1-Ana1)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Maths et Outils Maths
UE majeure de niveau 2, pré-requis de 2 UE majeures de niveau 2 et 2 UE majeures de niveau 3

COMPÉTENCES VISÉES

- Déterminer la convergence d'une série numérique et calculer sa valeur, séries entiéres de fonctions usuelles et calculer une série de Fourier.
- Calculer la différentielle ou les dérivées partielles d'une fonction à plusieurs variables, calculer un développement limité ou l'extremum d'une fonction à plusieurs variables
- Résoudre une équation différentielle à coefficients variables d'ordre 1 par la séparation de variables et la variation de la constante.
- Calculer des intégrales doubles et triples, changement de variables, éléments de surface et volumes en coordonnées cartésiennes, polaires/cylindriques et sphériques. Calcul d'intégrales avec densités de charge ou de masse.

— Calculer le gradient d'un champ scalaire, la divergence ou le rotationnel d'un champ vectoriel.
— Calculer une intégrale curviligne et appliquer la formule de Green-Ostrogradski.
— Calculer une intégrale de surface (surfaces simples) et appliquer la formule de Stokes.

MOTS-CLÉS

Séries numériques, entières, Fourier. Fonctions plusieurs variables. Calcul différentiel. Intégrales multiples, curviligne, surface. Formules de Green, Stokes.

UE	INTÉGRATION ET SÉRIES NUMÉRIQUES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Intégration et séries numériques (FSI.Math)		
KMAXIN02	Cours-TD : 52h , TP : 4h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2, 3, 5, 7, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GODET Nicolas
Email : nicolas.godet@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 asympotiques 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	INTÉGRATION ET SÉRIES NUMÉRIQUES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Intégration et séries numériques (Math2-Ana2)		
KMAXPN02	Cours-TD : 52h , TP : 4h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 3, 4, 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@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 asympotiques 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	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		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CASALIS Muriel
Email : casalis@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		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

ZHAO Shengyuan
Email : shengyuan.zhao@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		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

WOLFF Maxime
Email : maxime.wolff@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	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		

[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 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	KPHSI10U - INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

MARSHALL Douglas
Email : djmarshall@irap.omp.eu

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	KPHSI10U - INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

MARSHALL Douglas
Email : djmarshall@irap.omp.eu

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	PROGRAMMATION EN LANGAGE C AVEC ENVIRONNEMENT LINUX	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Programmation en langage C avec environnement Linux (PHYS2-ON3)		
KPHXII31	TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 1a, 7a		
UE(s) prérequises	KPHSI10U - INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement vise à installer chez l'étudiant les réflexes élémentaires de la programmation pour la physique numérique. Même si le langage C est choisi pour son caractère fondamental et universel, les outils seront facilement transposables à un autre langage standard. Après un cours magistral installant les premières notions indispensables à la programmation, l'essentiel de l'apprentissage se fera sur machine, dans le contexte de travaux pratiques dont les sujets sont des grands classiques des méthodes numériques pour la physique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

— Cours :

1. Pourquoi l'outil numérique en physique ? Pourquoi le C ?
2. Variables et types
3. Opérateurs arithmétiques (+ ; - ; * ; /)
4. Test (if, then, else)
5. Boucles (for ; while)
6. Tableaux et chaînes de caractères
7. Pointeurs
8. Entrées/sorties

— Travaux Pratiques :

1. Prise en main de Linux et du Langage C
2. Intégration des équation différentielles ordinaires (Méthodes d'Euler, de Heun et de Runge-Kutta)
3. Initiation à la Dynamique Moléculaire
4. Résolution de l'équation de la chaleur
5. Initiation aux méthodes de Monte Carlo

PRÉ-REQUIS

Rudiments de programmation dans un langage courant (Matlab, Python, C, Fortran, Mathematica...). Intro à python, utilisation de linux (Phys1-ON1 ou Phys1-ON1-PS)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Outils Numériques
UE mineure de niveau 2, qui peut être suivie au niveau 2 ou 3.

COMPÉTENCES VISÉES

— Connaître les concepts de programmation.
— Maîtriser le langage de programmation C.
— Solutionner les problèmes (origine, correctifs, mise en ligne des correctifs).
— Se montrer créatif et imaginatif pour trouver de nouvelles solutions et innover.
— Avoir une bonne culture générale informatique.
— Maîtriser l'anglais informatique

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, *Le langage C* (Dunod, 1990)
W.H. Press et al., *Numerical Recipies* , (CUP, 2007)
L.M. Barone, et al., *Scientific programming - C-Language, algorithms and models in science*

MOTS-CLÉS

Programmation, Langage C

UE	PROGRAMMATION EN LANGAGE C AVEC ENVIRONNEMENT LINUX	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Programmation en langage C avec environnement Linux (PHYS2-ON3)		
KPHXPI31	TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 1a		
UE(s) prérequises	KPHSI10U - INTRODUCTION À PYTHON ET UTILISATION DE LINUX PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement vise à installer chez l'étudiant les réflexes élémentaires de la programmation pour la physique numérique. Même si le langage C est choisi pour son caractère fondamental et universel, les outils seront facilement transposables à un autre langage standard. Après un cours magistral installant les premières notions indispensables à la programmation, l'essentiel de l'apprentissage se fera sur machine, dans le contexte de travaux pratiques dont les sujets sont des grands classiques des méthodes numériques pour la physique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

— Cours :

1. Pourquoi l'outil numérique en physique ? Pourquoi le C ?
2. Variables et types
3. Opérateurs arithmétiques (+ ; - ; * ; /)
4. Test (if, then, else)
5. Boucles (for ; while)
6. Tableaux et chaînes de caractères
7. Pointeurs
8. Entrées/sorties

— Travaux Pratiques :

1. Prise en main de Linux et du Langage C
2. Intégration des équation différentielles ordinaires (Méthodes d'Euler, de Heun et de Runge-Kutta)
3. Initiation à la Dynamique Moléculaire
4. Résolution de l'équation de la chaleur
5. Initiation aux méthodes de Monte Carlo

PRÉ-REQUIS

Rudiments de programmation dans un langage courant (Matlab, Python, C, Fortran, Mathematica...). Intro à python, utilisation linux (Phys1-ON1 ou Phys1-ON1-PS)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Outils Numériques
UE mineure de niveau 2, qui peut être suivie au niveau 2 ou 3.

COMPÉTENCES VISÉES

— Connaître les concepts de programmation.
— Maîtriser le langage de programmation C.
— Solutionner les problèmes (origine, correctifs, mise en ligne des correctifs).
— Se montrer créatif et imaginatif pour trouver de nouvelles solutions et innover.
— Avoir une bonne culture générale informatique.
— Maîtriser l'anglais informatique

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, *Le langage C* (Dunod, 1990)
W.H. Press et al., *Numerical Recipies* , (CUP, 2007)
L.M. Barone, et al., *Scientific programming - C-Language, algorithms and models in science*

MOTS-CLÉS

Programmation, Langage C

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique des fluides (PHYS2-MECA4)		
KPHXIM41	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 3b		
UE(s) prérequises	KPHSM20U - MÉCANIQUE 2 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FRUIT Gabriel
Email : Gabriel.Fruit@irap.omp.eu

LAMINE Brahim
Email : brahim.lamine@univ-tlse3.fr

TUTUSAUS LLEIXA Isaac
Email : isaac.tutusaus@irap.omp.eu

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Connaître les fondements et les propriétés principales de la dynamique des fluides, ainsi que quelques applications issues de notre environnement proche ou très lointain (des fins fonds de la Galaxie !).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Les bases : Notion de milieu continu, Variables, formulations d'Euler ou Lagrange, Equations (masse, impulsion, énergie), Forces (pression-viscosité), conditions aux limites, Notion de fonction de courant
- La statique : théorème d'Archimède, équilibre d'une atmosphère, équilibres gérés par la tension superficielle (capillarité, condition de Young, lois du Jurin)
- Dynamique des fluides parfait : théorèmes de Bernoulli, Kelvin, d'Alembert, écoulements irrotationnels, cas de la dynamique à deux dimensions
- Dynamique des fluides visqueux : notion de contrainte, introduction aux champs tensoriels, loi de comportement, notion de fluide newtonien, nombre de Reynolds, similitudes.
- Fluides parfait et fluides visqueux : dynamique de la vorticité, la couche limite, singularité de la limite.
- Exemples illustrant chaque chapitre puisés dans l'environnement quotidien, les expériences de laboratoire, ou les sciences de l'Univers.

PRÉ-REQUIS

Mécanique 2 (Phys1-Meca2 ou Phys1-Meca2-PS ou Phys1-Meca2-PS ou Meca1-Point2). Notions sur les équations aux dérivées partielles.

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Mécanique
UE majeure de niveau 2.
Il est fortement recommandé d'avoir fait ou de suivre en parallèle Outils Maths 2 (Phys2-OM2).
Il est recommandé (mais pas obligatoire) d'avoir suivi Mécanique des Fluides Statique (Meca2-FluStat1).

COMPÉTENCES VISÉES

- Poser correctement un problème de mécanique des fluides
- Estimer la force exercer par un fluide en mouvement sur un solide
- Expliquer aux néophytes les bases de dynamique des fluides

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- "Une introduction à la dynamique des fluides" 2eme Ed., M. Rieutord, Ed. de Boeck, 2014
- "Dynamique des fluides" 2eme Ed., I. Ryhming, Eyrolles, 2004
- "Mécanique des Fluides", Landau & Lifschitz, Ellipse, 1998

MOTS-CLÉS

Fluide parfait, viscosité, loi de comportement, équation d'Euler, de Navier-Stokes, théorèmes de Bernoulli, nombre de Reynolds, tension superficielle

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique des fluides (PHYS2-MECA4)		
KPHXPM41	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 3b		
UE(s) prérequises	KPHSM20U - MÉCANIQUE 2 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

JOUVE Laurene
Email : laurene.jouve@irap.omp.eu

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Connaître les fondements et les propriétés principales de la dynamique des fluides, ainsi que quelques applications issues de notre environnement proche ou très lointain (des fins fonds de la Galaxie !).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Les bases : Notion de milieu continu, Variables, formulations d'Euler ou Lagrange, Equations (masse, impulsion, énergie), Forces (pression-viscosité), conditions aux limites, Notion de fonction de courant
- La statique : théorème d'Archimède, équilibre d'une atmosphère, équilibres gérés par la tension superficielle (capillarité, condition de Young, lois du Jurin)
- Dynamique des fluides parfait : théorèmes de Bernoulli, Kelvin, d'Alembert, écoulements irrotationnels, cas de la dynamique à deux dimensions
- Dynamique des fluides visqueux : notion de contrainte, introduction aux champs tensoriels, loi de comportement, notion de fluide newtonien, nombre de Reynolds, similitudes.
- Fluides parfait et fluides visqueux : dynamique de la vorticité, la couche limite, singularité de la limite.
- Exemples illustrant chaque chapitre puisés dans l'environnement quotidien, les expériences de laboratoire, ou les sciences de l'Univers.

PRÉ-REQUIS

Mécanique 2 (Phys1-Meca2 ou Phys1-Meca2-PS ou Phys1-Meca2-PS ou Meca1-Point2). Notions sur les équations aux dérivées partielles.

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Mécanique
UE majeure de niveau 2.
Il est fortement recommandé d'avoir fait ou de suivre en parallèle Outils Maths 2 (Phys2-OM2).
Il est recommandé (mais pas obligatoire) d'avoir suivi Mécanique des Fluides Statique (Meca2-FluStat1).

COMPÉTENCES VISÉES

- Poser correctement un problème de mécanique des fluides
- Estimer la force exercer par un fluide en mouvement sur un solide
- Expliquer aux néophytes les bases de dynamique des fluides

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- "Une introduction à la dynamique des fluides" 2eme Ed., M. Rieutord, Ed. de Boeck, 2014
- "Dynamique des fluides" 2eme Ed., I. Ryhming, Eyrolles, 2004
- "Mécanique des Fluides", Landau & Lifschitz, Ellipse, 1998

MOTS-CLÉS

Fluide parfait, viscosité, loi de comportement, équation d'Euler, de Navier-Stokes, théorèmes de Bernoulli, nombre de Reynolds, tension superficielle

UE	MÉCANIQUE DU SOLIDE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique du solide (PHYS2-MECA3)		
KPHXIM31	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 3a		
UE(s) prérequises	KPHSM20U - MÉCANIQUE 2 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAMINE Brahim
Email : brahim.lamine@univ-tlse3.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement de mécanique complète celui du module de « méca 2 » : Il s'agit d'étudier le mouvement d'un système matériel de taille finie et non plus un point matériel. Le solide est un exemple de système matériel indéformable. Ce cours et ces TDs ont pour but de donner les éléments de base en cinématique des solides (vitesses, accélération, rotations...), de définir les éléments cinétiques des solides, puis d'introduire les théorèmes généraux de la dynamique et de l'énergétique, afin de les appliquer à des situations concrètes pour prédire le mouvement des solides.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Cinématique des solides, Champ de vitesses dans un solide, cinématique des solides en contact : roulement sans glissement.
- Eléments cinétiques des solides (centre de masse, quantité de mouvement, moment cinétique, énergie cinétique), moment d'inertie : principe de calcul et exemples simples.
- Dynamique du solide : Théorèmes généraux : théorème du centre d'inertie, du moment cinétique. Actions de contact : frottement solide. Applications.
- Energétique des solides : Travail des forces sur un solide, travail des actions de contact Théorème de l'énergie cinétique, conservation de l'énergie.

PRÉ-REQUIS

Mécanique du point matériel et des systèmes, Mécanique 2 (Phys1-Meca2 ou Phys1-Meca2-PS ou Phys1-Meca2-PS ou Meca1-Point2).

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Mécanique
UE majeure de niveau 2
Enseignement dispensé en français.

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir analyser et résoudre un problème de mécanique en établissant les équations du mouvement du solide à partir des théorèmes les plus pertinents.
- Savoir résoudre ces équations dans les systèmes étudiés soumis à différents types de force.
- Savoir analyser les phénomènes observés et décrire la trajectoire des objets.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Pérez J.P., Mécanique du point et des systèmes, Masson
- Faroux B. et Renault J., Mécanique 2, Dunod

MOTS-CLÉS

Champ des vitesses, centre de masse, inertie, quantité de mouvement, moment cinétique, forces, moments, principe fondamental de la dynamique, énergétique.

UE	MÉCANIQUE DU SOLIDE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique du solide (PHYS2-MECA3)		
KPHXPM31	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 3a		
UE(s) prérequises	KPHSM20U - MÉCANIQUE 2 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAMINE Brahim
Email : brahim.lamine@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement de mécanique complète celui du module de « méca 2 » : Il s'agit d'étudier le mouvement d'un système matériel de taille finie et non plus un point matériel. Le solide est un exemple de système matériel indéformable. Ce cours et ces TDs ont pour but de donner les éléments de base en cinématique des solides (vitesses, accélération, rotations...), de définir les éléments cinétiques des solides, puis d'introduire les théorèmes généraux de la dynamique et de l'énergétique, afin de les appliquer à des situations concrètes pour prédire le mouvement des solides.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Cinématique des solides, Champ de vitesses dans un solide, cinématique des solides en contact : roulement sans glissement.
- Eléments cinétiques des solides (centre de masse, quantité de mouvement, moment cinétique, énergie cinétique), moment d'inertie : principe de calcul et exemples simples.
- Dynamique du solide : Théorèmes généraux : théorème du centre d'inertie, du moment cinétique. Actions de contact : frottement solide. Applications.
- Energétique des solides : Travail des forces sur un solide, travail des actions de contact Théorème de l'énergie cinétique, conservation de l'énergie.

PRÉ-REQUIS

Mécanique du point matériel et des systèmes, Mécanique 2 (Phys1-Meca2 ou Phys1-Meca2-PS ou Phys1-Meca2-PS ou Meca1-Point2).

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Mécanique
UE majeure de niveau 2
Enseignement dispensé en français.

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir analyser et résoudre un problème de mécanique en établissant les équations du mouvement du solide à partir des théorèmes les plus pertinents.
- Savoir résoudre ces équations dans les systèmes étudiés soumis à différents types de force.
- Savoir analyser les phénomènes observés et décrire la trajectoire des objets.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Pérez J.P., Mécanique du point et des systèmes, Masson
- Faroux B. et Renault J., Mécanique 2, Dunod

MOTS-CLÉS

Champ des vitesses, centre de masse, inertie, quantité de mouvement, moment cinétique, forces, moments, principe fondamental de la dynamique, énergétique.

UE	RELATIVITÉ RESTREINTE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Relativité restreinte (PHYS3-MECA5)		
KPHXIM51	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 7a		
UE(s) prérequises	KPHSE20U - ÉLECTROMAGNÉTISME 2 PS KPHSH05U - FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES KPHSM20U - MÉCANIQUE 2 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAMINE Brahim
Email : brahim.lamine@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est d'introduire les concepts de base qui soustendent la théorie de la relativité restreinte. Le lien sera fait entre l'approche historique et les développements plus récents, avec un focus tout particulier sur les applications de cette théorie dans divers domaines de la physique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- **Concepts fondamentaux** : rappels du cadre newtonien, inconsistance de la théorie classique avec l'électromagnétisme.
- **Conséquences pour l'espace-temps** : perte de simultanéité, dilatation des durées, contraction des longueurs, transformation de Lorentz, rapidité, intervalle, diagramme d'espace-temps.
- **Cinématique relativiste** : composition des vitesses, expérience de Fizeau, observateur uniformément accéléré, formalisme quadrivectoriel, cinématique du photon, effet Doppler, aberration.
- **Dynamique relativiste** : loi de la dynamique, mouvement dans un champ électrique et magnétique, collision, énergie de seuil.
- **Introduction à l'électromagnétisme relativiste** : tenseur de Faraday, potentiels de Liénard-Wiechert, rayonnement d'une particule relativiste, réaction de rayonnement.

PRÉ-REQUIS

Mécanique 2 (Phys1-Meca2) ; Outils math 2 (Phys2-OM2) ; Électromagnétisme du vide (Phys2-EM2)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Mécanique
UE mineure de niveau 3

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Relativité restreinte : bases et applications », C. Semay, B. Silvestre-Brac
« Relativité restreinte : des particules à l'astrophysique », E. Gourgoulhon
« Carnets de voyages relativistes », H.-P Nollert, H. Ruder.

UE	RELATIVITÉ RESTREINTE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Relativité restreinte (PHYS3-MECA5)		
KPHXPM51	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 7a		
UE(s) prérequises	KPHSE20U - ÉLECTROMAGNÉTISME 2 PS KPHSH05U - FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES KPHSM20U - MÉCANIQUE 2 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est d'introduire les concepts de base qui soustendent la théorie de la relativité restreinte. Le lien sera fait entre l'approche historique et les développements plus récents, avec un focus tout particulier sur les applications de cette théorie dans divers domaines de la physique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- **Concepts fondamentaux** : rappels du cadre newtonien, inconsistance de la théorie classique avec l'électromagnétisme.
- **Conséquences pour l'espace-temps** : perte de simultanéité, dilatation des durées, contraction des longueurs, transformation de Lorentz, rapidité, intervalle, diagramme d'espace-temps.
- **Cinématique relativiste** : composition des vitesses, expérience de Fizeau, observateur uniformément accéléré, formalisme quadrivectoriel, cinématique du photon, effet Doppler, aberration.
- **Dynamique relativiste** : loi de la dynamique, mouvement dans un champ électrique et magnétique, collision, énergie de seuil.
- **Introduction à l'électromagnétisme relativiste** : tenseur de Faraday, potentiels de Liénard-Wiechert, rayonnement d'une particule relativiste, réaction de rayonnement.

PRÉ-REQUIS

Mécanique 2 (Phys1-Meca2) ; Outils math 2 (Phys2-OM2) ; Électromagnétisme du vide (Phys2-EM2)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Mécanique
UE mineure de niveau 3

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Relativité restreinte : bases et applications », C. Semay, B. Silvestre-Brac
« Relativité restreinte : des particules à l'astrophysique », E. Gourgoulhon
« Carnets de voyages relativistes », H.-P Nollert, H. Ruder.

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

BRUT Marie
Email : mbrut@laas.fr

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

GROENEN Jesse
Email : Jesse.Groenen@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 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

BRUT Marie
Email : mbrut@laas.fr

CHALOPIN Benoît
Email : benoit.chalopin@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 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	KPHSA10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS KPHSO10U - 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	KPHSA10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS KPHSO10U - OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRUT Marie
Email : mbrut@laas.fr

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

DEHEUVELS Sébastien
Email : sebastien.deheuvels@irap.omp.eu

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	INTRODUCTION À LA THERMODYNAMIQUE	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Introduction à la thermodynamique (FSI.Physique)		
KPHXIT11	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 6		
UE(s) prérequises	KPHSA10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS KPHSM10U - MÉCANIQUE 1 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BLANCO Stéphane
Email : stephane.blanco@laplace.univ-tlse.fr

FRUIT Gabriel
Email : Gabriel.Fruit@irap.omp.eu

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Travailler les fondements de la thermodynamique de l'équlibre :
Premier et second principe.
Phénoménologie des gaz parfait et phases condensées
Transition de phase des corps purs
Machines thermiques

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

I - Description historique et qualitative des différents corpus de la Thermodynamique
Au travers d'une visite historique, préciser les contours des différents corpus de la thermodynamique.
II- Généralités sur la Thermodynamique phénoménologique de l'équilibre.
S*ystème, équilibre thermodynamique, transformation quasi-statique, reversibilité, états de la matière, diagramme d'équulibre, ...*
III- Energie et Bilans - Premier Principe de la Thermodynamique.
Conservation de l'énergie et principe de localité, xxpression du premier principe, travail, chaleur, capacités calorifiques, enthalpie
IV- Phénoménologie d'équilibre des systèmes.
Phénoménologie du gaz parfait et des phases condensées, ouverture vers Van Der Waals, applications simples
V- Deuxième principe de la thermodynamique
Formulations historiques, formulation entropique
VI- Potentiel Thermodynamique et Relation de Maxwell
Energie libre, enthalpie libre, relation de Maxwell, potentiel chimique
VII- Transitions de Phase des corps purs
Diagramme d'équilibre, chaleur latente, relation de Clapeyron, air humide
VIII- Applications aux machines thermiques dithermes.

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Thermodynamique
UE majeure de niveau 2, pré-requis de l'UE majeure de niveau 3 Physique Statistique (Phys3-Thermo2).
Il est fortement recommandé d'avoir fait ou de suivre en parallèle Outils Maths 2 (Phys2-OM2).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Thermodynamique de chez Dunod - *Jean-Pierre Faroux et Jacques Renault*
Cours de Physique generale. Tome II : Thermodynamique et Physique moleculaire.*D. Sivoukhine*

MOTS-CLÉS

Thermodynamique phénoménologique de l'équilibre, premier et second principe, transition de phase des corps purs, machines thermiques.

UE	INTRODUCTION À LA THERMODYNAMIQUE	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Introduction à la thermodynamique (PHYS2-THERMO1)		
KPHXPT11	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 2		
UE(s) prérequises	KPHSA10U - OUTILS MATHÉMATIQUES 1 PS KPHSM10U - MÉCANIQUE 1 PS		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BLANCO Stéphane
Email : stephane.blanco@laplace.univ-tlse.fr

DUTOUR Sébastien
Email : sebastien.dutour@laplace.univ-tlse.fr

FRUIT Gabriel
Email : Gabriel.Fruit@irap.omp.eu

MISCEVIC Marc
Email : marc.miscevic@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Travailler les fondements de la thermodynamique de l'équlibre :
Premier et second principe.
Phénoménologie des gaz parfait et phases condensées
Transition de phase des corps purs
Machines thermiques

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

I - Description historique et qualitative des différents corpus de la Thermodynamique
Au travers d'une visite historique, préciser les contours des différents corpus de la thermodynamique.
II- Généralités sur la Thermodynamique phénoménologique de l'équilibre.
S*ystème, équilibre thermodynamique, transformation quasi-statique, reversibilité, états de la matière, diagramme d'équulibre, ...*
III- Energie et Bilans - Premier Principe de la Thermodynamique.
Conservation de l'énergie et principe de localité, xxpression du premier principe, travail, chaleur, capacités calorifiques, enthalpie
IV- Phénoménologie d'équilibre des systèmes.
Phénoménologie du gaz parfait et des phases condensées, ouverture vers Van Der Waals, applications simples
V- Deuxième principe de la thermodynamique
Formulations historiques, formulation entropique
VI- Potentiel Thermodynamique et Relation de Maxwell
Energie libre, enthalpie libre, relation de Maxwell, potentiel chimique
VII- Transitions de Phase des corps purs
Diagramme d'équilibre, chaleur latente, relation de Clapeyron, air humide
VIII- Applications aux machines thermiques dithermes.

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Thermodynamique
UE majeure de niveau 2, pré-requis de l'UE majeure de niveau 3 Physique Statistique (Phys3-Thermo2).

Il est fortement recommandé d'avoir fait ou de suivre en parallèle Outils Maths 2 (Phys2-OM2)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Thermodynamique de chez Dunod - Jean-Pierre Faroux et Jacques Renault
Cours de Physique generale. Tome II : Thermodynamique et Physique moleculaire. D. Sivoukhine

MOTS-CLÉS

Thermodynamique phénoménologique de l'équilibre, premier et second principe, transition de phase des corps purs, machines thermiques.

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
TOULOUSE III
PAUL SABATIER