Université de Toulouse

Faculté sciences et ingénierie Université de Toulouse

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE

SYLLABUS LFLEX

Mention Mécanique

Licence Mécanique Energétique

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

2026 / 2027

26 NOVEMBRE 2026

SOMMAIRE

SCHÉMA MENTION 3

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER 4

PRÉSENTATION 5

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS 5

Mention Mécanique 5

Compétences de la mention 5

Parcours 5

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE Licence Mécanique Energétique 6

Aménagements des études : 6

RUBRIQUE CONTACTS 7

CONTACTS PARCOURS 7

CONTACTS MENTION 7

CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Méca 7

Tableau Synthétique des UE de la formation 8

LISTE DES UE 19

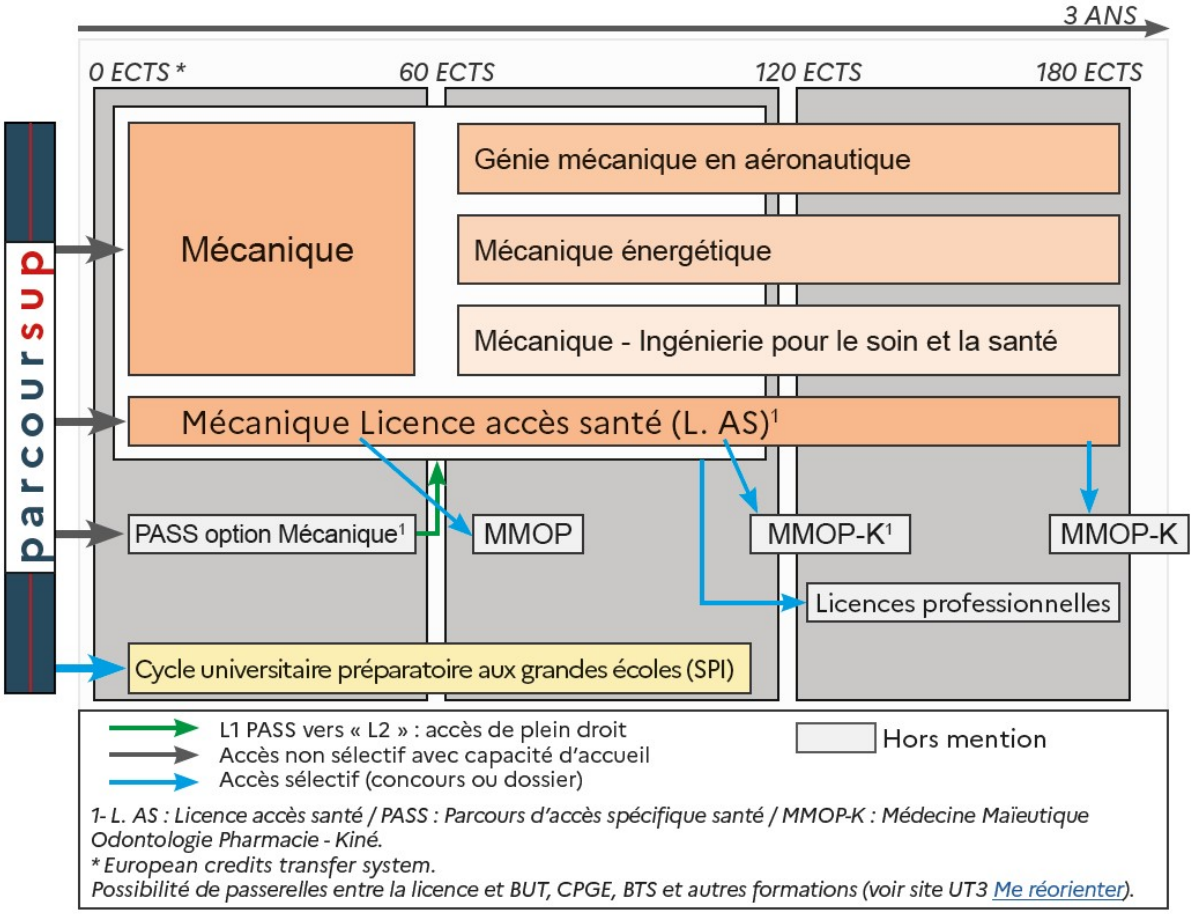
GLOSSAIRE 196

TERMES GÉNÉRAUX 196

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 196

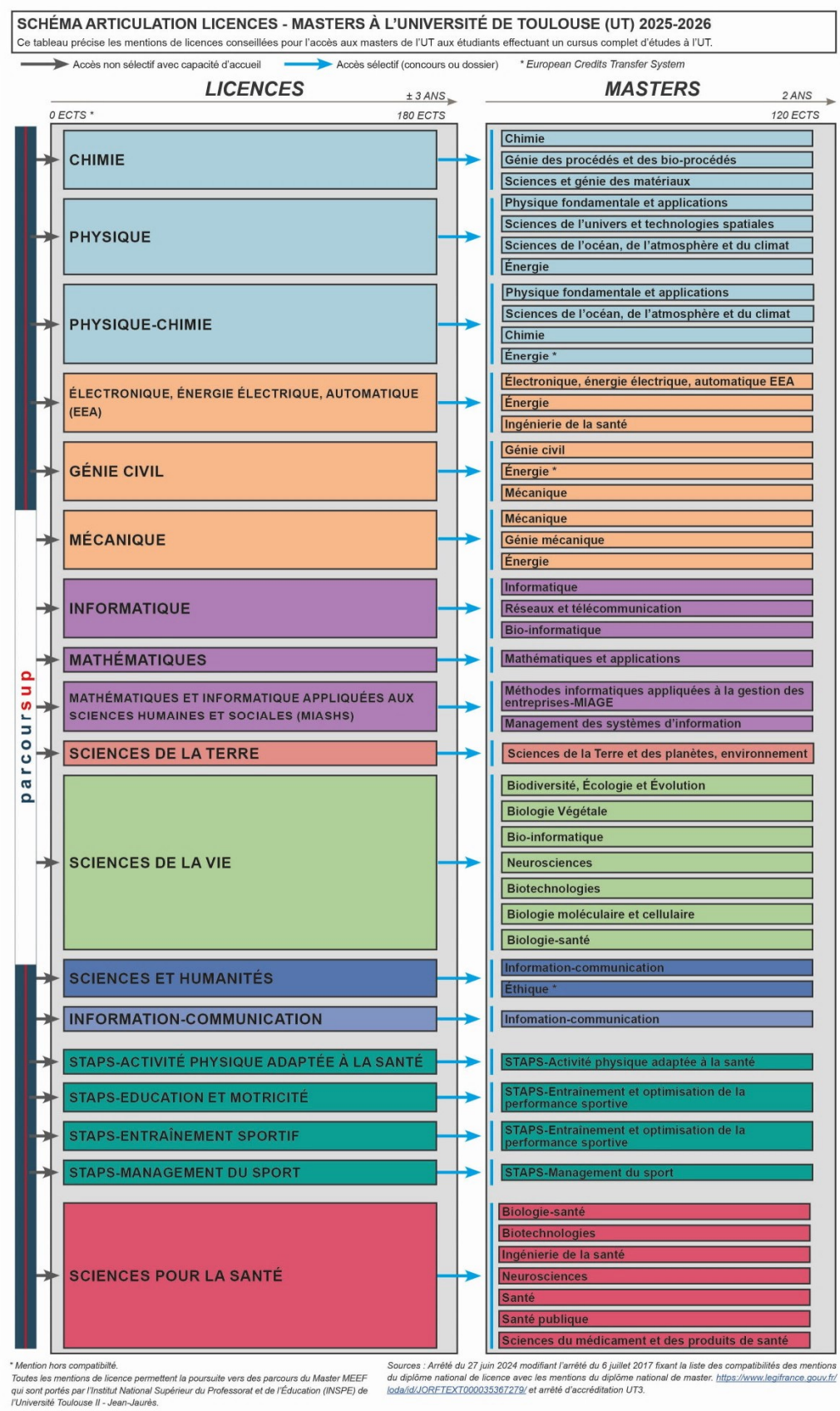
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 197

SCHÉMA MENTION



1- L. AS : Licence accès santé / PASS : Parcours d'accès spécifique santé / MMOP-K : Médecine Maïeutique Odontologie Pharmacie - Kiné.
** European credits transfer system.*
Possibilité de passerelles entre la licence et BUT, CPGE, BTS et autres formations (voir site UT3 Me réorienter).

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER



PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION MÉCANIQUE

La mention Licence de Mécanique se caractérise par une grande pluridisciplinarité tant au niveau scientifique fondamental que des applications, méthodologies et approches métiers. La mention Licence de Mécanique prépare les étudiants à intégrer les parcours de master des mentions :

- Master Mention Mécanique avec les parcours Modélisation et Smulation en Mécanique et Energétique) (MSME), Dynamique des fluides, Energétique et Transferts (DET) et Physique et Mécanique du Vivant (PMV)
- Master Mention Génie Mécanique avec les 3 parcours Conception, Calcul et Productique
- Master Mention Energiie avec les deux parcours Fluides pour l'énergie durable (Flowred) et Dynamique des fluides, Energétique et Transferts (DET)

Certains étudiants poursuivent dans d'autres masters (à dominante mécanique, énergétique ou génie mécanique) hors du site toulousain suivant leur projet professionnel.
La formation permet également d'intégrer sur dossiers et/ou concours certaines écoles d'ingénieurs.

COMPÉTENCES DE LA MENTION

Les compétences acquises dépendent des parcours de Lience suivis (parcours Génie Mécanique en Aéronatique, Mécanique-Energétique ou Ingénierie du soin et de la santé) . Parmi ces compétences :

- Identifier le rôle et le champ d'application de la mécanique dans différents domaines : milieux naturels, milieux industriels, transports, enjeux sociétaux, environnements urbains, milieu biomédical.
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la mécanique pour expliquer qualitativement les phénomènes simples mis en jeu dans un système mécanique et dans son environnement.
- Mettre en œuvre des techniques d'algorithmique et de programmation, notamment pour développer des applications simples d'acquisition et de traitements de données.
- Connaître des techniques expérimentales courantes en mécanique, réaliser des mesures et évaluer des données expérimentales ou numériques de manière critique.
- Utiliser des logiciels de dessin, de conception et de calculs.
- Proposer des choix dans la conception de moyens de production adaptés au contexte industriel.
- Optimiser une production existante, proposer des choix dans la conception de moyens de production adaptés au contexte industriel.

PARCOURS

Le parcours Mécanique Energétique s'adresse aux étudiants par les sciences mises en jeu dans les métiers de de l'Ingénierie en mécanique des fluides, en mécanique des structures et en énergétique dans les domaines d'applications touchant à la fois l'aéronautique, l'espace, les transports, l'énergie, l'environnement ou la mécanqiue du vivant.
Le parcours Mécanique-Energétique (ME) permet à l'étudiant d'acquérir progressivement un ensemble de connaissances fondamentales et appliquées autour du triptyque mécanique des fluides, mécanique des structures et énergétique, complété par un bagage en mathématiques appliquées, informatique et calcul scientifique. Les axes prioritaires de ce parcours sont :

- l'acquisition des bases théoriques de la mécanique avec la maîtrise des modélisations qui en découlent. Cette démarche inclut notamment une sensibilisation aux limites de validité des modèles et la confrontation avec l'expérimentation et la simulation numérique.
- la formation aux méthodes numériques en mécanique et en énergétique ainsi qu'à la pratique des outils informatiques associés.

— l'ouverture sur les applications en ingénierie dans secteurs d'applications de la mécanique

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE LICENCE MÉCANIQUE ENERGÉTIQUE

La mention Mécanique se caractérise par une grande pluridisciplinarité tant au niveau scientifique fondamental que des applications, méthodologies et approches métiers. Cette mention prépare les étudiants à intégrer les parcours de master des mentions :

— Mention Mécanique avec les parcours Modélisation et Smulation en Mécanique et Energétique) (MSME), Dynamique des fluides, Energétique et Transferts (DET) et Physique et Mécanique du Vivant (PMV)
— Mention Génie Mécanique avec les 3 parcours Conception, Calcul et Productique
— Mention Energiie avec les deux parcours Fluides pour l'énergie durable (Flowred) et Dynamique des fluides, Energétique et Transferts (DET)

Certains étudiants poursuivent dans d'autres masters (à dominante mécanique, énergétique ou génie mécanique) hors du site toulousain suivant leur projet professionnel.
La formation permet également d'intégrer sur dossiers et/ou concours certaines écoles d'ingénieurs.

AMÉNAGEMENTS DES ÉTUDES :

Un aménagement est proposé pour les étudiants ayant un statut particulier (salarié, shn etc...) reconnu par l'université

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE LICENCE MÉCANIQUE ENERGÉTIQUE

BERGEON Alain
Email : abergeon@imft.fr

BINAUD Nicolas
Email : nicolas.binaud@univ-tlse3.fr

LAURENS Pascale
Email : pascale.laurens@univ-tlse3.fr

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION MÉCANIQUE

BERGEON Alain
Email : abergeon@imft.fr

BINAUD Nicolas
Email : nicolas.binaud@univ-tlse3.fr

LAURENS Pascale
Email : pascale.laurens@univ-tlse3.fr

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.MÉCA

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

AUBERT Jean-Emmanuel
Email : jean-emmanuel.aubert@univ-tlse3.fr

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

VARLET Julie
Email : julie.varlet@utoulouse.fr

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
Premier semestre															
Choisir 69 ECTS parmi les 24 UE suivantes :															
147	KMKMM00U	FONCTIONS ET CALCULS 1 KMAXIF02 Fonctions et calculs 1 (Math1-Calc1)	AP	6	O	28			28						
158	KMKMM21U	FONCTIONS ET CALCULS 2 KMAXIF05 Fonctions et calculs 2 (Math1-Calc2)	AP	6	O	28			28						
149	KMKMM12U	INFORMATIQUE : MISE À NIVEAU KINXIN11 Informatique : mise à niveau [sem. impair] (Info0.NSI)	AP	6	O	22				20					
154	KMKMM14U	MÉCANIQUE DU POINT 1 KPHXIM11 Mécanique 1 (FSI.Physique)	AP	3	O	14			16						
160	KMKMM22U	MÉCANIQUE DU POINT 2 KMKXIM40 Mécanique du point 2 (MECA1-POINT2_duplique)	AP	3	O	12			14						
152	KMKMM13U	OUTILS MATHÉMATIQUES KPHXIA11 Outils mathématiques 1 (PHYS1-OM1)	AP	3	O		28								
27	KMKMM16U	SCIENCES APPLIQUÉES (MECA1-SA)	A	3	O	18									
162	KMKMM24U	STATIQUE DU SOLIDE KMKXIM50 Statique du solide 1 (FSI.Méca)	AP	3	O	12			14						
33	KMKMM38U	CONCEPTION MÉCANIQUE (MECA2-CAO1)	A	3	O					18					
166	KMKMM33U	DYNAMIQUE DU SOLIDE 1 KMKXIM20 Dynamique du solide 1 (MECA2-DYN1)	AP	3	O	10			20						
134	KMKMF31U	FONCTIONS ET CALCULS 3 KMAXIF06 Fonctions et calculs 3 (Math2-Calc3)	AP	6	O	28			28						
168	KMKMM40U	FONCTIONS ET CALCULS 4 KMAXIF07 Fonctions et calculs 4 (Math2-Calc4)	AP	3	O	14			14						

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
31	KMKMM36U	INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE 1	A	3	O		16								
	KMKMZ34U	MATÉRIAUX	AP	3	O										
190	KMKXIZ40	Matériaux (MECA2-MAT2_P)				20									
	KMKMF32U	MÉCANIQUE DES FLUIDES - STATIQUE	AP	3	O										
136	KMKXIF10	Mécanique des fluides - Statique (L PHY PIE)				12			18						
138	KMKXIF11	Mécanique des fluides - Statique - TP (MECA2-FluStat1_TP)								6					
50	KMKMO50U	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES 2 (MATH3-ApprofME2)	A	3	O		28								
42	KMKMN50U	MÉCANIQUE DES MILIEUX CONTINUS 1 (MECA3-MMC1)	A	3	O	18			18						
	KMKMM59U	CALCUL SCIENTIFIQUE 1	A	3	O										
39	KMKXIE10	Calcul Scientifique 1 (MECA3-CalSME1)				12			12						
	KMKXIE11	Calcul Scientifique 1 - TP (MECA3-CalSME1_TP)								6					
	KMKMN51U	RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 2	A	3	O										
44	KMKXIS20	Résistance des Matériaux 2 (MECA3-RDM2)				9			12						
46	KMKXIS31	Résistance des Matériaux 2 - TP (MECA3-RDM2-TP)								6					
	KMKMM57U	MÉCANIQUE DES FLUIDES 1	A	3	O										
35	KMKXIF30	Mécanique des Fluides 1 (MECA3-FluME1)				12			12						
36	KMKXIF31	Mécanique des Fluides 1 - TP (MECA3-FluME1_TP)									6				
48	KMKMN55U	DYNAMIQUE DU SOLIDE 2 (MECA3-DYN2)	A	3	O	15			15						
47	KMKMN52U	INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE 3	A	3	O	8				22					
	KMKMM58U	TRANSFERTS THERMIQUES 2	A	3	O										
37	KMKXIT10	Transferts Thermiques 2 (MECA3-TT2)				12			12						
38	KMKXIT11	Transferts Thermiques 2 - TP (MECA3-TT2_TP)									6				
34	KMKMM56U	MÉCANIQUE DES MILIEUX CONTINUS 2 (MECA3-MMC2)	A	3	O	15			18						
Choisir 9 ECTS parmi les 26 UE suivantes :															
	KMKMC03U	CHIMIE DES SOLUTIONS PARTIE 1	AP	3	O										
124	KCHXIB21	Chimie des solutions Prt. 1 (CHIM1-TCCS1bis)					24								
	KMKMA10U	DES ATOMES AUX MOLÉCULES : MODÈLES SIMPLES	AP	6	O										
120	KCHXIA11	Des atomes aux molécules : modèles simples (FSI.Chimie)				24			32						

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
174	KMKMN11U	ELECTRICITÉ 1	AP	3	O										
	KEAXIB01	EEA1-ELEC1 : Electricité 1				8			16	8					
178	KMKMN20U	ELECTRICITÉ 2	AP	3	O										
	KEAXIB05	EEA1-ELEC2 : Electricité 2				8			16	8					
184	KMKMN24U	ELECTROSTATIQUE	AP	3	O										
	KEAXIB06	EEA1-ESTAT : Electrostatique (EEA1-ESTAT)				9			15						
170	KMKMN10U	ETAT DE LA MATIÈRE : L'ÉTAT ORDONNÉ	AP	3	O										
	KCHXID11	L'état ordonné 1 (CHIM1-MAT1)					24								
188	KMKMP60U	LUMIÈRE ET COULEUR	AP	3	O										
	KPHXIO01	Lumière et couleur (PHYS0-OPT0)				14			16						
182	KMKMN23U	OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE	AP	3	O										
	KPHXIO11	Optique géométrique (PHYS1-OPT1)				14			16						
118	KMKIN21U	SCIENCES NUMÉRIQUES	AP	3	O										
	KINXIN21	Science du numérique [sem. impair] (Info0.ScNum)				24									
29	KMKMM18U	SOURCES ET TRANSFORMATION DE L'ÉNERGIE	A	3	O	8			18	6					
180	KMKMN21U	TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION	AP	3	O										
	KEAFIB04	EEA1-TNI : Traitement Numérique de l'Information				8			20	8					
21	KMKAM15U	SOUTIEN FONCTIONS ET CALCULS 1 (Math1-Calc1-S)	A	0	O				14						
22	KMKAM17U	MECANIQUE DU POINT 1 - SOUTIEN (Soutien2-S1 Méca-SA)	A	3	O		28								
41	KMKMN32U	FONCTIONS DE L'ELECTRONIQUE (EEA2-SPI6-CUPGE)	A	3	O		24								
25	KMKMD20U	L'ÉTAT ORDONNÉ 2 (CHIM2-MAT2)	A	3	O		24								
40	KMKMN30U	OPTIQUE ONDULATOIRE (EEA2-SPI5-CUPGE)	A	3	O	8			12						
193	KTRES00U	ENGAGEMENT SOCIAL ET CITOYEN (ESC)	AP	3	O							50			
194	KTRTS00U	TRANSITION SOCIO-ECOLOGIQUE	AP	3	O										
	KTRTIS00	Transition socio-écologique (TSE)				16			8						
24	KMKIN34U	BIOPHYSIQUE POUR LE SOIN ET LA SANTÉ	A	3	O	9			10	9					
164	KMKMM30U	IA POUR SCIENTIFIQUES	AP	3	O										
	KINXIN31	IA pour scientifiques [sem. impair] (Info1.ML)					18			8					
	KMKME10U	ESPAGNOL DEBUTANT	AP	3	O										

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
128	KLESIP01	Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)							28						
	KMKME11U	ESPAGNOL INTERMEDIAIRE	AP	3	O										
130	KLESIP11	Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)							28						
	KMKME21U	ESPAGNOL AVANCE	AP	3	O										
132	KLESIP21	Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)							28						
	KMKML10U	ALLEMAND DEBUTANT	AP	3	O										
141	KLALIL01	Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)							28						
	KMKML20U	ALLEMAND INTERMEDIAIRE	AP	3	O										
143	KLALIL11	Langue 2 Allemand 1 (FSI.LVG-Langues)							28						
	KMKGM50U	SYSTÈMES ASSERVIS	A	3	O										
23	KMKGIG40	Systèmes asservis (MECA3-AutomGM)				8			12						
Choisir 2 UE parmi les 2 UE suivantes :															
192	KTRDE00U	DEVENIR ETUDIANT (DVE)	AP	3	O	12			16						
30	KMKMM31U	CONNAISSANCE DE L'ENTREPRISE	A	3	O	16			8						
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :															
	KLANI10U	ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY	AP	3	F										
108	KLANII11	Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis)													28
	KLANH10U	ANGLAIS : HISTORY OF SCIENCE	AP	3	F										
106	KLANIH11	Langue 1 Anglais : History of science (LANG1-ANGhos)							28						
Choisir 1 UE parmi les 10 UE suivantes :															
	KLALL10U	ALLEMAND 1	AP	3	O										
143	KLALIL11	Langue 2 Allemand 1 (FSI.LVG-Langues)							28						
	KLALL20U	ALLEMAND 2	AP	3	O										
98	KLALIL21	Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues)							28						
	KLALL00U	ALLEMAND DEBUTANT	AP	3	O										
141	KLALIL01	Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)							28						
	KLANE20U	ANGLAIS : ETHICAL ISSUES	AP	3	O										
100	KLANIE21	Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei)							28						

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
102	KLANG20U	ANGLAIS : GOING ABROAD	AP	3	O										
	KLANIG21	Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ANGga)							28						
110	KLANS20U	ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION	AP	3	O										
	KLANIS21	Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif)							28						
130	KLESP10U	ESPAGNOL 1	AP	3	O										
	KLESIP11	Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)							28						
132	KLESP20U	ESPAGNOL 2	AP	3	O										
	KLESIP21	Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)							28						
128	KLESP00U	ESPAGNOL DEBUTANT	AP	3	O										
	KLESIP01	Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)							28						
20	KLTUT10U	LANGUE : TUTORAT CRL 1 (LANG2-TUTCRL 1)	A	3	O								50		
145	KMKML50U	LANGUE DE SPÉCIALITÉ 1	AP	3	O										
	KMKXIL31	Langue de spécialité 1 (FSI.Groupe-Langues)							28						
Second semestre															
Choisir 63 ECTS parmi les 28 UE suivantes :															
148	KMKMM00U	FONCTIONS ET CALCULS 1	AP	6	O										
	KMAXPF02	Fonctions et calculs 1 (Math1-Calc1)				28			28						
159	KMKMM21U	FONCTIONS ET CALCULS 2	AP	6	O										
	KMAXPF05	Fonctions et calculs 2 (Math1-Calc2)				28			28						
151	KMKMM12U	INFORMATIQUE : MISE À NIVEAU	AP	6	O										
	KINXPN11	Informatique : mise à niveau [sem. pair] (Info0.NSI)				22				20					
156	KMKMM14U	MÉCANIQUE DU POINT 1	AP	3	O										
	KPHXPM11	Mécanique 1 (PHYS1-MECA1)				14			16						
161	KMKMM22U	MÉCANIQUE DU POINT 2	AP	3	O										
	KMKXPM10	Mécanique du point 2 (MECA1-POINT2_P)				12			14						
153	KMKMM13U	OUTILS MATHÉMATIQUES	AP	3	O										
	KPHXPA11	Outils mathématiques 1 (PHYS1-OM1)					28								
163	KMKMM24U	STATIQUE DU SOLIDE	AP	3	O										
	KMKXPM20	Statique du solide 1 (MECA1-STAT1_p)				12			14						

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
57	KMKMM23U	MECANIQUE EXPERIMENTALE (MECA1-EXP)	P	3	O				14	8					
	KMKMM25U	PROJET SCIENCES APPLIQUEES	P	3	O										
58	KMKXPZ21	Projet Sciences Appliquées - Projet (MECA1-ProjetSA)										50			
59	KMKXPZ22	Projet Sciences Appliquées (MECA1-SA)				4									
79	KMKMN22U	THERMODYNAMIQUE ET STOCKAGE ÉLECTROCHIMIQUE	P	3	O	8			20						
	KMKMM33U	DYNAMIQUE DU SOLIDE 1	AP	3	O										
167	KMKXPM40	Dynamique du solide 1 (MECA2-DYN1)				10			20						
	KMKMF31U	FONCTIONS ET CALCULS 3	AP	6	O										
135	KMAXPF06	Fonctions et calculs 3 (Math2-Calc3)				28			28						
	KMKMM40U	FONCTIONS ET CALCULS 4	AP	3	O										
169	KMAXPF07	Fonctions et calculs 4 (Math2-Calc4)				14			14						
	KMKMZ34U	MATÉRIAUX	AP	3	O										
191	KMKXPZ50	Matériaux (MECA2-MAT2_dupliqué)				20									
	KMKMF32U	MÉCANIQUE DES FLUIDES - STATIQUE	AP	3	O										
139	KMKXPF10	Mécanique des fluides - Statique (FSI.Méca)				12			18						
140	KMKXPF11	Mécanique des fluides - Statique - TP (FSI.Méca)								6					
66	KMKMM45U	INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE 2 (L MEC 2 ME)	P	3	O					16					
	KMKMM47U	MÉCANIQUE DES FLUIDES - DYNAMIQUE	P	3	O										
68	KMKXPF40	Mécanique des Fluides - Dynamique (FSI.Méca)				12			18						
70	KMKXPF41	Mécanique des Fluides - Dynamique - TP (L PHY PIE)								6					
	KMKMM41U	RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 1	P	3	O										
60	KMKXPS10	Résistance des Matériaux 1 (FSI.Méca)				15			15						
62	KMKXPS11	Résistance des Matériaux 1 - TP (FSI.Méca)								6					
	KMKMM43U	THERMODYNAMIQUE 1	P	3	O										
64	KMKXPT10	Thermodynamique 1 (FSI.Méca)				15			15						
71	KMKMM48U	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES 1 (FSI.Math)	P	3	O	14			14						
72	KMKMM49U	MÉCANIQUE DES SYSTÈMES DE SOLIDES INDÉFORMABLES (MECA2-SYST1)	P	3	O	15			18						
	KMKMN40U	TRANSFERTS THERMIQUES 1	P	3	O										

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
83	KMKMPT10	Transferts Thermiques 1 (MECA2-TT1)					21								
73	KMKMM60U	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES 3 (MATH3-ApprofME3)	P	3	O		28								
	KMKMM63U	CALCUL SCIENTIFIQUE 2	P	3	O										
76	KMKXPE40	Calcul Scientifique 2 (MECA3-CalSME2)				12			12						
	KMKXPE41	Calcul Scientifique 2 - TP (MECA3-CalSME2_TP)								6					
74	KMKMM61U	MÉCANIQUE DES MILIEUX CONTINUS 3 (MECA3-MMC3)	P	3	O	8			12		6				
	KMKMM62U	MÉCANIQUE DES FLUIDES 2	P	3	O										
75	KMKXPF30	Mécanique des Fluides 2 (MECA3-FluME2)				12			12						
	KMKXPF31	Mécanique des Fluides 2 - TP (MECA3-FluME2_TP)									6				
77	KMKMM64U	TRANSFERTS THERMIQUES 3 (MECA3-TT3)	P	3	O	12			12						
	KMKMM65U	THERMODYNAMIQUE 2	P	3	O										
78	KMKMPT30	Thermodynamique 2 (MECA3-TH2)				12			12						
Choisir 2 UE parmi les 5 UE suivantes :															
85	KMKMN61U	OPTION ENSEEIHT	P	3	O		28								
90	KMKMN66U	MÉCANIQUE DU VOL (OPTION-ME-S6 Meca du vol)	P	3	O		20			8					
92	KMKMN67U	ENERGIES RENOUVELABLES (MECA3-Energie)	P	3	O		24								
87	KMKMN64U	MÉCANIQUE ANALYTIQUE ET CONTRÔLE (MECA3-ApprofME5)	P	3	O		28								
84	KMKMN60U	BIOMÉCANIQUE (MECA3-Biomeca)	P	3	O		28								
Choisir 3 ECTS parmi les 22 UE suivantes :															
	KMKMC03U	CHIMIE DES SOLUTIONS PARTIE 1	AP	3	O										
126	KCHXPB21	Chimie des solutions Prt. 1 (CHIM1-TCCS1bis)					24								
	KMKMA10U	DES ATOMES AUX MOLÉCULES : MODÈLES SIMPLES	AP	6	O										
122	KCHXPA11	Des atomes aux molécules : modèles simples (CHIM1-CTM1)				24			32						
	KMKMN11U	ELECTRICITÉ 1	AP	3	O										
176	KEAXPB01	EEA1-ELEC1 : Electricité 1				8			16	8					
	KMKMN20U	ELECTRICITÉ 2	AP	3	O										
179	KEAXPB05	EEA1-ELEC2 : Electricité 2				8			16	8					

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
186	KMKMN24U	ELECTROSTATIQUE	AP	3	O										
	KEAXPB06	EEA1-ESTAT : Electrostatique				9			15						
172	KMKMN10U	ETAT DE LA MATIÈRE : L'ÉTAT ORDONNÉ	AP	3	O										
	KCHXPD11	L'état ordonné 1 (CHIM1-MAT1)					24								
189	KMKMP60U	LUMIÈRE ET COULEUR	AP	3	O										
	KPHXPO01	Lumière et couleur (PHYS0-OPT0)				14			16						
183	KMKMN23U	OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE	AP	3	O										
	KPHXPO11	Optique géométrique (PHYS1-OPT1)				14			16						
119	KMKIN21U	SCIENCES NUMÉRIQUES	AP	3	O										
	KINXPN21	Science du numérique [sem. pair] (Info0.ScNum)				24									
181	KMKMN21U	TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION	AP	3	O										
	KEAFPB04	EEA1-TNI : Traitement Numérique de l'Information				8			20	8					
82	KMKMN29U	CHANGEMENT CLIMATIQUE (S&H2-Trans4)	P	6	O		56								
52	KMKAM12U	SOUTIEN FONCTIONS ET CALCULS 2 (Math1-Calc2-S)	P	0	O				14						
53	KMKAN12U	MECANIQUE DU POINT 2 - SOUTIEN (Soutien4-S2 Méca-SA)	P	3	O		28								
193	KTRES00U	ENGAGEMENT SOCIAL ET CITOYEN (ESC)	AP	3	O							50			
195	KTRTS00U	TRANSITION SOCIO-ECOLOGIQUE	AP	3	O										
	KTRTPS00	Transition socio-écologique (TSE)				16			8						
165	KMKMM30U	IA POUR SCIENTIFIQUES	AP	3	O										
	KINXPN31	IA pour scientifiques [sem. pair] (Info1.ML)					18			8					
129	KMKME10U	ESPAGNOL DEBUTANT	AP	3	O										
	KLESPP01	Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)							28						
131	KMKME11U	ESPAGNOL INTERMEDIAIRE	AP	3	O										
	KLESPP11	Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)							28						
133	KMKME21U	ESPAGNOL AVANCE	AP	3	O										
	KLESPP21	Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)							28						
142	KMKML10U	ALLEMAND DEBUTANT	AP	3	O										
	KLALPL01	Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)							28						
	KMKML20U	ALLEMAND INTERMEDIAIRE	AP	3	O										

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
144	KLALPL11	Langue 2 Allemand 1 (LANG2-ALL1)							28						
54	KMKGL61U	MANAGEMENT : INDUSTRIES AÉRONAUTIQUES (MECA3-Management)	P	3	O	18									
Choisir 1 UE parmi les 5 UE suivantes :															
192	KTRDE00U	DEVENIR ETUDIANT (DVE)	AP	3	O	12			16						
81	KMKMN26U	CERTIFICATION NUMÉRIQUE, INNOVATION, CRÉATIVITÉ, ENTREPRENEURIAT 2	P	3	O										
	KEAX2MI1	Certification Numérique, Innovation, Créativité, Entrepreneuriat 2							2						
	KEAX2MI6	Certification Numérique, Innovation, Créativité, Entrepreneuriat 2 projet										18			
67	KMKMM46U	GESTION DE PROJET (MECA2-GestProTP)	P	3	O		12								
	KMKMN65U	STAGE OU PROJET FIN DE LICENCE	P	3	O										
	Choisir 1 sous-UE parmi les 2 sous-UE suivantes :														
88	KMKXPZ31	Projet (MECA3-Projet)										25			
89	KMKXPZ32	Stage (MECA3-Stage)												0,5	
55	KMKGM64U	GESTION DE PROJET 2 (MECA3-GestionPGM)	P	3	O	6			12	4					
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :															
109	KLANI10U	ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY	AP	3	O										
	KLANPI11	Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis)													28
107	KLANH10U	ANGLAIS : HISTORY OF SCIENCE	AP	3	O										
	KLANPH11	Langue 1 Anglais : History of science (LANG1-ANGhos)							28						
Choisir 1 UE parmi les 10 UE suivantes :															
144	KLALL10U	ALLEMAND 1	AP	3	O										
	KLALPL11	Langue 2 Allemand 1 (LANG2-ALL1)							28						
99	KLALL20U	ALLEMAND 2	AP	3	O										
	KLALPL21	Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues)							28						
	KLALL00U	ALLEMAND DEBUTANT	AP	3	O										

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	e-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Projet ne	Stage ne	TD ne
142	KLALPL01	Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)							28						
	KLANE20U	ANGLAIS : ETHICAL ISSUES	AP	3	O										
101	KLANPE21	Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei)							28						
	KLANG20U	ANGLAIS : GOING ABROAD	AP	3	O										
104	KLANPG21	Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ASPga)							28						
	KLANS20U	ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION	AP	3	O										
111	KLANPS21	Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif)							28						
	KLESP10U	ESPAGNOL 1	AP	3	O										
131	KLESPP11	Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)							28						
	KLESP20U	ESPAGNOL 2	AP	3	O										
133	KLESPP21	Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)							28						
	KLESP00U	ESPAGNOL DEBUTANT	AP	3	O										
129	KLESPP01	Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)							28						
51	KLTUT20U	LANGUE : TUTORAT CRL 2 (LANG2-TUTCRL 2)	P	3	O								50		
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :															
	KMKML60U	LANGUE DE SPÉCIALITÉ 2	P	3	O										
56	KMKXPL32	Langue de spécialité 2							28						
	KMKML50U	LANGUE DE SPÉCIALITÉ 1	AP	3	O										
146	KMKXPL31	Langue de spécialité 1							28						

* **A** : premier semestre (Automne), **P** : second semestre (Printemps),
AP : enseignements proposés au premier et au second semestre

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	SOUTIEN FONCTIONS ET CALCULS 1 (Math1-Calc1-S)	ECTS	1er semestre
KMKAM15U	TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 14 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

QIU Youchun
Email : youchun.qiu@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE a pour objectif principal de perfectionner les compétences en calcul des étudiant·e·s qui arrivent à l'université. Il s'agit de s'aguerrir par la pratique à la mise en œuvre autonome de calculs : mémorisation des formules appropriées (dérivées, primitives, formules trigonométriques, limites) ; objectivation de la stratégie choisie ; sélection pertinente des actions dans le cadre de calculs dirigés ; détection efficace des erreurs.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Généralité sur les fonctions. Domaine de définition, monotonie, image et image réciproque d'un intervalle, domaine de définition d'une fonction composée. Fonctions injectives, surjectives, bijectives. Existence d'une fonction réciproque. Exercices de calcul sur les éléments d'un ensemble. Résolution d'équations et d'inéquations.
2. Nombre complexe.

   Corps des nombres complexes, conjugués, règles de calcul. Interprétation géométrique : module, argument (aspect géométrique). Exponentielle complexe (admise) Linéarisation d'expressions trigonométriques, formule de De Moivre.
3. Limites, dérivées et primitives.

   Calcul de limites. Définition intuitive de la continuité en un point. Dérivation des fonctions composées et réciproques. Primitives et calcul intégral. Intégration de tous les types d'éléments simples (décomposition hors programme).
4. Fonctions de référence supplémentaires : fonctions exponentielles et puissances ; tangente ; réciproques des fonctions trigonométriques ; fonctions hyperboliques et leurs réciproques.

PRÉ-REQUIS

Math0-Bases1 ou Spécialité Mathématiques en terminales

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

UE	MECANIQUE DU POINT 1 - SOUTIEN (Soutien2-S1 Méca-SA)	3 ECTS	1er semestre
KMKAM17U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BINAUD Nicolas
Email : nicolas.binaud@univ-tlse3.fr

MOURGUES Magali
Email : magali.mourgues@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Soutien aux modules d'Outils Mathématiques et de mécanique 1 (mécanique du point) afin d'aider l'étudiant à mieux appréhender les nouveaux concepts et outils.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Soutien aux outils mathématiques et à la mécanique du point

PRÉ-REQUIS

Aucun

COMPÉTENCES VISÉES

- Appréhender le concept de modélisation d'un objet réel via le modèle du point matériel
- Appliquer le principe fondamental de la dynamique pour un point matériel
- Etudier, analyser et comprendre les mouvements d'un objet par un point matériel

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Physique tout en un » : Salamito et al. Edition DUNOD

MOTS-CLÉS

Mécanique du point, référentiel galiléen, théorèmes généraux

UE	SYSTÈMES ASSERVIS	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Systèmes asservis (MECA3-AutomGM)		
KMKGIG40	Cours : 8h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 52 h
Sillon(s) :	Sillon 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BUGARIN Florian
Email : florian.bugarin@univ-tlse3.fr

ROUMIGUIERE Lionel
Email : lionel.roumiguiere@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Réaliser une introduction des outils et théorie nécessaire à l'étude des systèmes asservis

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Fonction de transfert des systèmes dynamiques linéaires, continus et invariants (1er et 2nd ordre.)
Ordre, gain et classe d'une fonction de transfert.
Réponses indicielles et fréquentielles : représentations dans Bode, Black et Nyquist.
Structure des systèmes asservis.
Fonctions de transfert en boucle ouverte et en boucle fermée.
Performances des systèmes asservis : précision, rapidité, stabilité.
Correction des systèmes asservis.
Application aux systèmes de commande de vol primaires : gouvernes de profondeur, plan horizontal réglable (PHR.)

MOTS-CLÉS

Transformation de Laplace, Fonctions de transfert (boucle ouverte, boucle fermée), Performances (précision, rapidité, stabilité), Correcteur.

UE	BIOPHYSIQUE POUR LE SOIN ET LA SANTÉ	3 ECTS	1er semestre
KMKIN34U	Cours : 9h , TD : 10h , TP : 9h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BON Cecile
Email : cecile.bon@ipbs.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Poser les bases de la biophysique liée aux mécanismes cellules.
Connaître la constitution et les mécanismes cellulaires.
Appréhender les mécanismes moléculaires et interactions entre molécules.
Application à l'électrophysiologie de la rétine et des voies optiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

[u]Introduction : quelques rappels de Physique[/u]
Les solutions électrolytiques ; transitions et mélanges
Les interfaces solides-liquides et les interfaces liquides-gaz
Les forces appliquées dans les interactions des molécules biologiques
[u]I. Physique de l'organisation des cellules : compartiments liquidiens, membranes et mécanique[/u]
I. 1. eau extracellulaire, eau (intra)cellulaire ; les membranes : eucaryotes, procaryotes
I. 2. mécanique cellulaire ; électricité et magnétisme au niveau cellulaire
[u]II. transports[/u]
II. 1 transports à travers la membrane plasmique ou entre cellules et par transport par endocytose/exocytose
II. 2 thermodynamique d'interactions des différents composants
II. 1. mécanique moléculaire et transitions structurales dans les différentes molécules
II. 3. les interactions entre macromolécules ou macromolécules-petites molécules
[u]III. électrophysiologie[/u]
III. 1 Electrophysiologie de la rétine et des voies optiques.
III. 2 les cellules excitables

PRÉ-REQUIS

pas de pré-requis

COMPÉTENCES VISÉES

Connaître la biophysique cellulaire
Connâitre le fonctionnement d'une cellule
Savoir décrire les différents mécanismes cellulaire (mécanique ; électrique ; magnétique)
Savoir décrire les interactions entre les macromolécules
Connaître l'électrophysiologie de la rétine et des voies optiques

MOTS-CLÉS

biophysique - cellules - macromolécules - électrophysiologie

UE	L'ÉTAT ORDONNÉ 2 (CHIM2-MAT2)	3 ECTS	1er semestre
KMKMD20U	Cours-TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 1b, 5b		
UE(s) prérequises	KMKMN10U - ETAT DE LA MATIÈRE : L'ÉTAT ORDONNÉ		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUFOUR Pascal
Email : pascal.dufour@univ-tlse3.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Continuité du programme de MAT1.
Renforcer les connaissances en chimie du solide, dans le but de mieux appréhender l'élaboration et les propriétés des matériaux (alliages pour l'aéronautique, céramiques pour la microélectronique, polymères, ...)
Aborder la description du cristal réel, à partir des bases de la Chimie du Solide établies sur le cristal parfait, et relier la présence de défauts ponctuels aux mécanismes de diffusion et à des problématiques de synthèse et d'élaboration.
Aborder la compréhension des relations entre les caractéristiques du solide (composition chimique, défauts, structure), la liaison chimique mise en jeu et les propriétés électriques (conduction métallique, semi-conduction, ferro- et piézoélectricité)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

24h CTD

1. Introduction : rappels de quelques structures de base.
2. Système hexagonal compact (description, rapport c/a, sites cristallographiques).
3. Le polymorphisme (ZnS, C)
4. La liaison ionique (énergie réticulaire, cycle de Born Haber, relation Born-Landé).
5. Les solides ioniques (de type AB2, spinelle, perovskite, ...)
6. Le cristal réel. Défauts ponctuels (lacunes, interstitiels, non-stoechiométrie, centres F)
7. Théorie des bandes d'énergie (métaux, isolants, semi-conducteurs intrinsèques)
8. Semi-conducteurs extrinsèques (dopage p, dopage n)
9. Semi-conducteurs de type manganite spinelle, distribution cationique
10. Pérovskites : titanates ferroélectriques et zirconates piézoélectriques

PRÉ-REQUIS

MAT1

SPÉCIFICITÉS

enseignement en cours-TD à partir d'un document à trou. Les étudiants devront compléter ce document au fur et à mesure de l'avancement de cet enseignement et préparer les exercices à disposition sur chaque partie du cours.

COMPÉTENCES VISÉES

Savoir faire le lien des concepts et la mise en application en pratique
Maitriser la maille hexagonale
Savoir reconnaitre un isolant, un conducteur et un semi-conducteur

Comprendre les phénomènes de conduction
Savoir décrire les types de défauts
Savoir relier structures et propriétés
Relier liaison chimique et propriétés électriques

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chimie Inorganique, Casalot- Durupthy, Hachette.Cours de Chimie minérale, Maurice Bernard, Dunod
L'indispensable en état solide, Bréal, ISBN 978-2-7495-0076-8
Science et génie des matériaux, William D Callister Jr, Dunod, ISBN 2-89 1 13-687-X

MOTS-CLÉS

Etat solide,solide ionique,sites ,NRJ réticulaire.
Cristal parfait,cristal réel,défauts ponctuels,diffusion,bandes d'énergie,isolants, métaux, semi-conducteurs

UE	SCIENCES APPLIQUÉES (MECA1-SA)	3 ECTS	1er semestre
KMKMM16U	Cours : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 57 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 6		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AIRIAU Christophe
Email : christophe.airiau@imft.fr

BINAUD Nicolas
Email : nicolas.binaud@univ-tlse3.fr

CATHALIFAUD Patricia
Email : catalifo@imft.fr

DORIVAL Olivier
Email : olivier.dorival@utoulouse.fr

FAVREAU Peter
Email : peter.favreau@univ-tlse3.fr

MULTON Stéphane
Email : multon@insa-toulouse.fr

SCHULLER Thierry
Email : Thierry.Schuller@imft.fr

TANGUY Sébastien
Email : tanguy@imft.fr

VALAPPIL Divyendu Kishore
Email : divyendu-kishore.valappil@inserm.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Faire découvrir les différents domaines des sciences de l'ingénieur associés au Génie Mécanique, à la Mécanique-Energétique et au Génie Civil.
- Présenter des réalisations technologiques, des travaux de recherche, des applications industrielles, des problématiques scientifiques ou techniques.
- Apporter une première connaissance du monde professionnel par une découverte des métiers, du milieu professionnel et de l'environnement économique.
- Faire acquérir des éléments déterminants permettant de faire un choix objectif vers une poursuite d'études dans une des filières du domaine des sciences de l'ingénieur.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'UE comprend d'abord 6 h de présentations magistrales dans chacun des domaines avec des objectifs et un contenu ciblé.

- **Génie Mécanique :** appréhender les aspects techniques et scientifiques ainsi que les enjeux sociaux-économiques liés à la conception, le dimensionnement, la production et l'exploitation des véhicules aériens, terrestres et maritimes
- **Génie Civil et Génie de l'habitat :** comprendre le fonctionnement mécanique d'un pont en fonction des actions qu'il subit, de sa géométrie, du comportement mécanique des matériaux utilisés, et des contraintes liées à son environnement.
- **Mécanique-Energétique** : découvrir les enjeux scientifiques et techniques dans le domaine des transports (aériens, terrestres), dans l'étude des milieux vivants (biomécanique), dans la simulation numérique et dans le domaine de l'énergie (propulsion, habitat, renouvelable, ...).

PRÉ-REQUIS

aucun

COMPÉTENCES VISÉES

Acquérir des connaissances sur un domaine nouveau&#8203 ;

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les techniques de l’ingénieur.

MOTS-CLÉS

matériaux, contraintes, vitesse, dynamique, contrôle du vol, biomécanique, environnement, simulation numérique, aéronefs, ponts, énergie.

UE	SOURCES ET TRANSFORMATION DE L'ÉNERGIE	3 ECTS	1er semestre
KMKMM18U	Cours : 8h , TD : 18h , TP : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 43 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 3, 7a, 8a		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BELINGER Antoine
Email : antoine.belinger@laplace.univ-tlse.fr

CAQUINEAU Hubert
Email : hubert.caquineau@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Contenu :
Ce cours est axé sur les différentes sources et transformations de l'énergie. Il permet d'illustrer la conservation de l'énergie au travers de différents dispositifs utilisés dans les domaines de l'ingénierie (machine thermique, énergie solaire, stockage de l'énergie, pertes, ...).
* Thème 1 : Source et transformation d'énergie : Présentation des principales sources d'énergie
* Thème 2 Energie électrique : Comprendre l'origine et les applications de l'energie électrique (transport et batterie)
* Thème 3 Conservation de l'énergie : Introcuction à la notion de système, Premier principe de la thermodynamique et application aux moteurs thermiques
* Thème 4 : Energies Renouvelables : Comprendre le fonctionnement et les enjeux des principales sources d'énergie renouvelable : Solaire, Eolien, Hydrauliques
* Sources et transformations d'énergie

Compétences

PRÉ-REQUIS

Aucun

COMPÉTENCES VISÉES

* Réaliser un bilan énergétique
* Calculer le rendement d'un système de conversion d'énergie
* Appliquer le premier principe de la thermodynamique
* Mettre en équation les différentes transformations d'un gaz parfait
* Calculer l'énergie stockée dans une batterie électrique

MOTS-CLÉS

Energie, Rendement, Thermodynamique, Energie renouvelable

UE	CONNAISSANCE DE L'ENTREPRISE	3 ECTS	1er semestre
KMKMM31U	Cours : 16h , TD : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GAL Cyril
Email : cyril.gal@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE se propose de faire découvrir aux étudiants les concepts de base propres au monde de l'entreprise.Objectifs :-Permettre aux étudiants d'acquérir une cutlure économique, juridique et managériale propice à faciliter leur intégration professionnelle (stage, alternance, étudiant-entrepreneur, etc.).- Sensibiliser les étudiants à l'entrepreneuriat pour leur permettre de mieux identifier des possibilités d'insertion et d'évolution professionnelles alternatives et/ou complémentaires au salariat.- Découvrir le Catalyseur.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- La logique entrepreneuriale et l'innovation.- L'organisation et ses parties prenantes : interdépendances et écosystèmes d'affaires.- Connaître son marché : marketing mix et segmentation.- Définir sa stratégie et participer à l'élaboration d'un "business plan".- Mesurer l'impact d'une innovation et la réussite d'un projet entrepreneurial à travers des outils comptables comme le compte de résultat.

PRÉ-REQUIS

Aucun

SPÉCIFICITÉS

Cette UE doit permettre aux étudiants d'affiner leur projet professionnalisant ainsi que leur orientation à travers l'étude de contextes organisationnels en lien avec le diplôme visé.

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser la notion d'innovation et comprendre les enjeux de l'entrepreneuriat.- Entreprendre : types d'organisations et statuts juridiques.-Savoir identifier des parties prenantes et leurs attentes respectives.- Fédérer les parties prenantes : la culture d'entreprise et la RSE.- Identifier et distinguer les modèles de gouvernance d'entreprise.- Comprendre un plan de marchéage et savoir identifier un segment de clientèle.- Participer à la réalisation d'un diagnostic stratégique.- Identifier et justifier les choix stratégiques d'une entreprise.- Comprendre la notion de business plan.- Savoir appréhender un compte de résultat.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Management des entreprises de Sophie Landrieux-Kartochian et Samuel Josien - Collection "les ZOOM's" - éditions Gualino.

UE	INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE 1	3 ECTS	1er semestre
KMKMM36U	Cours-TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 59 h
Sillon(s) :	Sillon 8		
UE(s) prérequises	KMKMM12U - INFORMATIQUE : MISE À NIVEAU		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AIRIAU Christophe
Email : christophe.airiau@imft.fr

BUGARIN Florian
Email : florian.bugarin@univ-tlse3.fr

FAVREAU Peter
Email : peter.favreau@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Quel que soit le langage informatique, concevoir et développer un programme est une compétence devenue indispensable pour le scientifique. Le but de ce module est d'introduire les différentes règles fondamentales du codage :

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Connaitre les instructions élémentaires du shell Bash
2. Syntaxe élémentaire du langage Python / Variables et types primitifs
3. Expressions et affectations / Entrées-sorties simples
4. Structures de contrôle
5. Fonctions et paramètres
6. Concepts fondamentaux de la programmation
7. Concept d'algorithme
8. Types d'erreur (syntaxique, logique, d'exécution)
9. Compréhension des programmes
10. Algorithmes numériques simples (moyenne, min, max d'une liste,...), pgcd,...
11. Stratégies de résolution de problèmes :

    11.1 Fonctions mathématiques itératives

    11.2 Parcours itératif de structures de données (listes, tableaux)

    11.3 Principes fondamentaux de conception : décomposition de programmes

PRÉ-REQUIS

Mathématiques élémentaires, cours de Python (remise à niveau)

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements sous forme de cours/TD demanderont aux étudiants d'amener un ordinateur portable afin de pouvoir faire des exercices et résoudre de petits problèmes.

COMPÉTENCES VISÉES

- Formaliser un problème, et le résoudre par une programmation efficace
- Identifier les algorithmes ou méthodes susceptibles de résoudre un problème numériquement
- Comprendre, modifier des codes existants
- Traduire des algorithmes dans le langage Python

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Une introduction à python-3, Cordeau, Pointa
- Algorithmes - Notions de base - Thomas H. Cormen
- Apprenez à programme en Python, Le Goff

MOTS-CLÉS

Algorithmique, Programmation, Modélisation, Python 3

UE	CONCEPTION MÉCANIQUE (MECA2-CAO1)	3 ECTS	1er semestre
KMKMM38U	TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 57 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 3, 4		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOUSSEIGNE Michel
Email : michel.mousseigne@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module est de présenter une démarche de design efficace pour créer ou modifier un produit industriel dans un cadre numérique moderne.
De l'usage du crayon à l'élaboration du produit dans l'espace numérique, les différentes étapes seront détaillées. Apprentissage d'un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur (CAO), création de pièces élémentaires et intégration dans une maquette numérique globale seront abordés lors des 6 séances de 3h.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Cadre général de la conception mécanique
- Présentation et compréhension des outils usuels
- Intégration de la CAO dans la démarche de conception de produits
- Formation à l'utilisation d'un logiciel de CAO
- Projets applicatifs progressifs à réaliser en séance.

PRÉ-REQUIS

Pas de Pré-requis

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements se déroulent en salles XAO de la MFJA (Maison de la Formation Jacqueline Auriol)

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser un problème. Proposer une démarche générale de conception
- Designer des pièces élémentaires
- Intégrer des pièces élémentaires dans une maquette numérique globale

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Guide du dessinateur industriel d'André Chevallier
Guide pratique des sciences et technologies industrielles de Jean Louis Fanchon

MOTS-CLÉS

CAO, Design Industriel, Conduite de projet, Conception de produits, Intégration dans une chaine numérique

UE	MÉCANIQUE DES MILIEUX CONTINUS 2 (MECA3-MMC2)	3 ECTS	1er semestre
KMKMM56U	Cours : 15h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 42 h
Sillon(s) :	Sillon 7		
UE(s) prérequises	KMKMM41U - RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRANCHER Pierre
Email : brancher@imft.fr

PONTIER Alexandre
Email : alexandre.pontier@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est un approfondissement des concepts et outils de mécanique des milieux continus. Il aborde en particulier le cas des grands déplacements et des grandes déformations, ainsi que la notion de tenseur des gradients de vitesse et sa décomposition canonique. L'accent est mis sur l'application des principes fondamentaux pour la modélisation des milieux continus, et sur l'analyse physique des tenseurs cinématiques et dynamiques nécessaires à la compréhension de leur évolution.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1/ Eléments mathématiques
Notation indicielle, théorèmes intégraux. Algèbre et analyse tensorielle
Cinématique Hypothèse de milieux continu, descriptions lagrangienne et eulérienne, position, déplacement, vitesse, dérivée particulaire (rappels). Tenseurs cinématiques lagrangiens et eulériens, interprétation physique. Hypothèse des petites perturbations. Application à la conservation de la masse.
2/ Dynamique
Vecteur contrainte, tenseur des contraintes. Tenseurs des contraintes mixte et lagrangien. PFD (conservation de la quantité de mouvement et du moment cinétique). Bilan intégral et local.
3/ Energétique
Puissances des efforts intérieurs (eulérien, lagrangien), théorème de l'énergie cinétique. Premier et deuxième principe de la thermodynamique.
4/ Lois de comportement
Rappels : loi de Hooke pour les solides élastiques, équation de Navier. Energie élastique. Rhéologie des fluides newtoniens, Navier-Stokes. Considérations énergétiques.

PRÉ-REQUIS

Méca du point, du solide rigide, résistance des matériaux, outils mathématiques, éléments d'algèbre linéaire

COMPÉTENCES VISÉES

Maîtrise des outils mathématiques pour l'analyse des milieux continus ; calcul et interprétation physique des tenseurs cinématiques et dynamiques ; détermination de l'état de déformation et de contrainte d'un milieu continu ; application des principes fondamentaux au cas des milieux continus déformables.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MMC J. N. Reddy (éd. de Boeck).
MMC J. Coirier (éd. Dunod)
Physique des milieux continus - Tome 1 : Mécanique et thermodynamique. D. Calecki (éd. Hermann)

MOTS-CLÉS

Milieu continu, déformations, contraintes, principe fondamentaux, analyse physique, lois de comportement,

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES 1	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Mécanique des Fluides 1 (MECA3-FluME1)		
KMKXIF30	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 5		
UE(s) prérequises	KMKMM47U - MÉCANIQUE DES FLUIDES - DYNAMIQUE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARDAN Gérald
Email : gbardan@imft.fr

FABRE David
Email : david.fabre@imft.fr

PONTIER Alexandre
Email : alexandre.pontier@imft.fr

TONINI Louise
Email : louise.tonini@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module présente différents outils et concepts nécessaires à la description, la modélisation et la compréhension des problèmes de statique des fluides (forces dans les fluides au repos) et des écoulements de fluides dans les régimes dominés par la viscosité. La modélisation repose sur le formalisme des milieux continus tout en insistant également sur la réalité microscopique sous-jacente.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Analyse dimensionnelle- lois de similitude. Grandeurs physiques pertinentes pour un écoulement et nombres sans dimension. Dimensionnement d'une expérience à échelle réduite, similitude. Statique des fluides : Pression (mise en évidence macroscopique - signification microscopique), équilibre hydrostatique, application à l'atmosphère, océans et ouvrages hydrauliques, équilibre des corps flottants.Forces de frottement. Origine microscopique - modélisation macroscopique. Lois de comportement rhéologiques, fluide Newtonien, exemples fluides non Newtoniens. Dynamique des fluides visqueux. Equations générales (Navier-Stokes). Problèmes visqueux stationnaires et instationnaires : Ecoulements de Couette et Poiseuille, premier et second problèmes de Stokes, etc...Ecoulements visqueux quasi-parallèles. Approximation de la lubrification et applications (drainage, amortisseur visqueux, coulée gravitaire à bas Reynolds, etc...)Ecoulements en conduite à haut Reynolds : transition laminaire - turbulent. Champ moyen, frottement pariétal, pertes de charge linéaire.

PRÉ-REQUIS

Mécanique générale, équations et opérateurs différentiels, module MMC1 (ou introduction à la MMC).

COMPÉTENCES VISÉES

Savoir identifier les paramètres pertinents dans un problème de mécanique des fluides, manipuler les nombres sans dimension et le principe de similitude. Savoir exprimer les forces exercées au sein d'un fluide au niveau local (pression et contraintes visqueuse) et global (force exercée sur une paroi). Savoir modéliser et résoudre des écoulements de fluides visqueux parallèles ou quasi-parallèles. Identifier le phénomène de turbulence.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Guyon, Hulin, Petit : « Hydrodynamique physique », CNRS éditions.Ryhming : « Dynamique des fluides : Un cours de base du deuxième cycle universitaire », PPUR.

MOTS-CLÉS

Analyse dimensionnelle en mécanique des fluides, Pression, Viscosité, Ecoulements de fluides visqueux.

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES 1	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Mécanique des Fluides 1 - TP (MECA3-FluME1_TP)		
KMKXIF31	TP DE : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 5		
UE(s) prérequises	KMKMM47U - MÉCANIQUE DES FLUIDES - DYNAMIQUE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FABRE David
Email : david.fabre@imft.fr

MOULIN Frédéric
Email : moulin@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module présente différents outils et concepts nécessaires à la description, la modélisation et la compréhension des problèmes de statique des fluides (forces dans les fluides au repos) et des écoulements de fluides dans les régimes dominés par la viscosité. La modélisation repose sur le formalisme des milieux continus tout en insistant également sur la réalité microscopique sous-jacente.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travaux Pratiques en appui aux cours et TD "Mécanique des Fluides 1"

PRÉ-REQUIS

Mécanique générale, équations et opérateurs différentiels, module MMC1 (ou introduction à la MMC).

COMPÉTENCES VISÉES

Compétences expérimentales nécessaires à la mécanique des Fluides : savoir mesurer et identifier les paramètres pertinents dans un problème de mécanique des fluides, manipuler les instruments de mesure.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Guyon, Hulin, Petit : « Hydrodynamique physique », CNRS éditions.Ryhming : « Dynamique des fluides : Un cours de base du deuxième cycle universitaire », PPUR.

UE	TRANSFERTS THERMIQUES 2	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Transferts Thermiques 2 (MECA3-TT2)		
KMKXIT10	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BEDAT Benoit
Email : bedat@imft.fr

MONNIER Vianney
Email : vianney.monnier@univ-tlse3.fr

PONTIER Alexandre
Email : alexandre.pontier@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Étude physique des modes de transferts de chaleur et de leur couplage. Déterminer les champs de température et de flux d'énergie pour des systèmes solides ou fluides au repos en vue de leur maîtrise. Apprendre des méthodes de résolution pour des problèmes 1D avec couplage des transferts aux interfaces.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Rappel du bilan d'énergie, des trois modes de transfert de la chaleur et des conditions aux interfaces. Analyse de la conduction de la chaleur : équation pour la conduction, résolution avec et sans terme source pour des systèmes 1D en régime stationnaire, résistances thermiques, nombre de Biot, notion d'ailette, approximation de l'ailette et modèles d'ailette, analyse instationnaire pour des systèmes thermiquement mince.

PRÉ-REQUIS

Notion de thermodynamique et de transferts thermiques de base.

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser les concepts de base
- Savoir écrire des bilans d'énergie corrects pour des problèmes de conduction
- Savoir déterminer les conditions aux interfaces à appliquer
- Apprendre des méthodes de résolution de problèmes pour la conduction de la chaleur

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les ouvrages sont très nombreux et nous n'en conseillons pas un particulièrement.

MOTS-CLÉS

Modes de transferts de chaleur, conduction.

UE	TRANSFERTS THERMIQUES 2	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Transferts Thermiques 2 - TP (MECA3-TT2_TP)		
KMKXIT11	TP DE : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARDAN Gérald
Email : gbardan@imft.fr

BEDAT Benoit
Email : bedat@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Il s'agit de savoir faire des mesures expérimentales avec des thermocouples, débit mètres et autre wattmètre et de confronter ces mesures aux résultats théoriques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Trois travaux pratiques seront réalisés :
1/ Expérience sur le rayonnement2/ Echangeur de chaleur3/ Conduction thermique

UE	CALCUL SCIENTIFIQUE 1	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Calcul Scientifique 1 (MECA3-CalSME1)		
KMKXIE10	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 1		
UE(s) prérequises	KMKMF31U - FONCTIONS ET CALCULS 3		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERGEON Alain
Email : abergeon@imft.fr

CATHALIFAUD Patricia
Email : catalifo@imft.fr

MASI Enrica
Email : enrica.masi@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de mettre en place ou d'approfondir certaines méthodes utilisés dans l'approximation numérique de problèmes issus de la modélisation en mécanique des structures et des fluides et en énergétique :

- méthodes directes et itératives de résolution des systèmes linéaires,
- approximation polynomiale des fonctions,
- approximation des intégrales.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Interpolation et approximation polynomiale des fonctions
- Approximation numérique des intégrales : formules de Newton-Côtes simples et composites, quadrature de Gauss.
- Résolution numérique des systèmes linéaires : méthodes directes (déterminants, Cramer, pivot de Gauss, factorisation LU, Cholesky et factorisation QR, algorithme de Thomas), méthodes itératives (Jacobi, Gauss-Seidel, relaxation, Conditionnement des matrices), effet du conditionnement.

PRÉ-REQUIS

Calcul matriciel de niveau S2, Calcul différentiel et intégral de niveau S2,

COMPÉTENCES VISÉES

Mettre en œuvre et analyser des méthodes numériques pour l'inversion de systèmes linéaires, l'approximation de fonction et d'intégrales.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Notes de cours

MOTS-CLÉS

Interpolation, formule de quadrature, formes de Lagrange, forme de Newton, moindres carrés, Gauss-Seidel, méthode de Jacobi, factorisation LU, Cholesky et QR

UE	OPTIQUE ONDULATOIRE (EEA2-SPI5-CUPGE)	3 ECTS	1er semestre
KMKMN30U	Cours : 8h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 55 h
Sillon(s) :	Sillon 3		
UE(s) prérequises	KMKMN23U - OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LIARD Laurent
Email : laurent.liard@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Connaître la nature ondulatoire de la lumière et l'étendue du spectre visible.
Maîriser la notion de phase d'une vibration harmonique et de sa variation au cours d'une propagation ;
Connaître certains ordres de grandeur propres aux phénomènes lumineux dans le domaine du visible (longueur d'onde, temps de cohérence, temps de réponse d'un récepteur) ; faire le lien avec les problèmes de cohérence ;
Maîtriser les outils de l'optique géométrique et de l'optique ondulatoire afin de conduire un calcul de différence de marche entre deux rayons lumineux dans des situations simples.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Nature ondulatoire de la lumière, limite de l'optique géométrique
- Interférences non localisées entre deux ondes mutuellement cohérentes. Figure d'interférences, champ d'interférences, ordre d'interférence.
- Principe de Huygens-Fresnel.
- Diffraction à l'infini par une ouverture plane. Cas de l'ouverture rectangulaire et de la fente allongée. Influence de la largeur de la fente source sur la visibilité des franges.
- Réseaux plans : calcul et expression de l'intensité observée. Mise en évidence des maxima principaux d'intensité et de la dispersion.

PRÉ-REQUIS

Optique géométrique (L1 CUPGE)

SPÉCIFICITÉS

Enseignement en Français

COMPÉTENCES VISÉES

Connaitre et caractériser des figures de diffraction obtenues par des diaphragmes rectangulaires.
Connaitres et caractériser des figures d'interférences obtenues par le disposif des trous d'Young.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ondes 2e année MP-MP*/PC-PC*/PSI-PSI*/PT-PT* - Cours avec exercices corrigés (Hachette)

MOTS-CLÉS

Optique, ondes, interférences, diffraction

UE	FONCTIONS DE L'ELECTRONIQUE (EEA2-SPI6-CUPGE)	3 ECTS	1er semestre
KMKMN32U	Cours-TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 5, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MORANCHO Frédéric
Email : morancho@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Maîtriser les notions théoriques de quadripôle et de certaines fonctions associées (amplification et filtrage essentiellement). Tracer le diagramme de Bode de filtres des 1er et 2nd ordres. Connaître l'amplificateur opérationnel (AOP) idéal et les montages de base avec AOP en régimes linéaire et saturé.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Généralités sur l'amplification : notions de quadripôle, fonction de transfert, facteur d'amplification, gain, déphasage, impédances d'entrée et de sortie ; modèles d'un amplificateur idéal et d'un amplificateur réel.
- Amplificateur opérationnel (AOP) : AOP idéalisé en régime linéaire, montages de base (non inverseur, inverseur, suiveur, sommateur, intégrateur et dérivateur).
- Généralités sur le filtrage : diagrammes de Bode (réel et asymptotique), pulsation et fréquence de coupure, bande passante ; gabarits de filtres ; fonctions de transfert et diagrammes de Bode des filtres du 1er et 2nd ordres.
- Études de filtres : filtres passifs (RC, CR, RLC série ou parallèle) du 1er et 2nd ordre, filtres actifs (RC, CR, RL, RLC, etc. avec AOP) du 1er et 2nd ordres, résonance, antirésonance, facteur de qualité.
- Amplificateur opérationnel en régime saturé : comparateurs simples, comparateurs à hystérésis, multivibrateurs.

PRÉ-REQUIS

- Bases de l'électricité en régimes continu et sinusoïdal forcé
- Maîtrise d'outils mathématiques spécifiques : calcul complexe, calcul logarithmique.

SPÉCIFICITÉS

aucune

COMPÉTENCES VISÉES

en attente

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- *Électricité générale - Analyse et synthèse des circuits* , Tahar Neffati, Éditions Dunod.
- *Principes d'électronique - Cours et exercices corrigés - 9e édition* , Albert Paul Malvino, David Bates, Éditions Dunod.

MOTS-CLÉS

Quadripôle, fonction de transfert, amplification, filtrage, amplificateur opérationnel, modèles électriques des amplificateurs, diagramme de Bode.

UE	MÉCANIQUE DES MILIEUX CONTINUS 1 (MECA3-MMC1)	3 ECTS	1er semestre
KMKMN50U	Cours : 18h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 4, 7		
UE(s) prérequises	KMKMF31U - FONCTIONS ET CALCULS 3		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRANCHER Pierre
Email : brancher@imft.fr

FEDE Pascal
Email : pascal.fede@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module introduit les concepts de base de la mécanique des milieux déformables classiques, solides et fluides. Cette initiation s'attache à mettre en évidence les principaux éléments de description et d'analyse des sollicitations ainsi que des déformations des milieux considérés comme continus à l'échelle macroscopique. La démarche pédagogique met l'accent sur l'analyse des états de contrainte, de déformation et de déplacement des milieux continus dans le cadre simple de l'hypothèse des petits déplacements et des petites déformations. Toujours dans ce cadre, une partie du cours portera sur l'élasticité linéaire isotherme qui permet de modéliser un milieu continu solide en se donnant une loi de dite de comportement qui met en relation les contraintes aux déformations.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Introduction
Echelle d'observation, notion de milieu continu,Description des milieux continus, Notions de particule et de volume matériel
Outils mathématiques pour la MMC
Contraintes dans les milieux continus
Efforts intérieurs, efforts extérieurs, Vecteur contrainte, décomposition en contraintes élémentaires (traction, compression, cisaillement)
Etat de contrainte en un point (Tenseur des contraintes, Contraintes principales et directions principales)
Représentation graphique des contraintes, Cercle de Mohr
Etats spécifiques de contrainte (Traction-compression, état de contrainte isotrope, cisaillement pur, état plan de contrainte)
Déformations des milieux continus
Vecteur déplacement, tenseur de déplacement, Tenseurs de déformation et de rotation infinitésimal, linéaire
Analyse du tenseur des déformations (sens physique des termes diagonaux et extra-diagonaux)
Vecteur déformation, décomposition en déformations élémentaires (compression, élongation, distorsion angulaire)
Lois de comportement : élasticité linéaire
Hypothèses de l'élasticité linéaire, expérience de Hooke, Généralisation de la Loi de Hooke
Critères de limite élastique

PRÉ-REQUIS

Mécanique du point, résistance des matériaux, manipulation de vecteurs et de matrices, valeurs et vecteurs propres.

COMPÉTENCES VISÉES

Détermination d'un état de contrainte plan
Analyse graphique (Cercle de Mohr) et analytique (contraintes principales) d'un état de contrainte

Détermination et analyse d’un état de déformation plane
Résolution d’un problème d’élasticité linéaire isotherme

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mécanique des milieux continus : une introduction aux principes et applications, J.N. Reddy, De Boeck
Mécanique des milieux continus - J. Coirier, Dunod

MOTS-CLÉS

Milieu continu, déformation, contrainte, lois de comportements, cercle de Mohr

UE	RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 2	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Résistance des Matériaux 2 (MECA3-RDM2)		
KMKXIS20	Cours : 9h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 48 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		
UE(s) prérequises	KMKMM41U - RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FAVREAU Peter
Email : peter.favreau@univ-tlse3.fr

SENATORE Johanna
Email : johanna.senatore@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Initier et intéresser les étudiants au domaine du calcul de structures de type poutre.
- Être capable de pré-dimensionner des structures « poutres » élastiques dans des cas simples.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Un polycopié et un support moodle en e-learning
- Un apprentissage par thématique. Pour chaque thématique, vous aurez à disposition :
  1. Un support de cours
  2. Un support de TD
  3. Des vidéos d'auto-formation
  4. Des QCM de validation des connaissances
- 1. Introduction sur la Résistance des Matériaux : contexte, modélisation d'une poutre, hypothèses de la théorie des poutres
  2. Notions de chargement local ou global, liaisons, torseurs des forces extérieures, équilibre
  3. Définition de la méthode de dimensionnement : mise en évidence des liens entre un essai de référence (essai de traction), des notions de contraintes et déformations, et de torseur des efforts intérieurs (de cohésion)
  4. Calcul des efforts intérieurs : équations globales, équations locales, lien avec les forces de liaisons
  5. Contraintes, déformations, loi de comportement, déplacements, critère de dimensionnement : Pour des sollicitations simples : traction, flexion avec ou sans effort tranchant, torsion pure Pour sollicitations composées, flexion déviée
  6. Notion d'énergie de déformation et théorèmes associés
  7. Méthodes de résolution pour les systèmes isostatiques et hyperstatiques

PRÉ-REQUIS

Initiation à la résistance des matériaux (L2), statique des solides

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir modéliser un problème réel exploitable en résistance des matériaux (chargement, liaisons, géométrie, matériau)
- Déterminer les efforts intérieurs, les contraintes et les déplacements d'une structure élastique par la théorie des poutres
- Savoir pré-dimensionner une structure simple quel que soit son degré d'hyperstatisme
- Être capable de fournir des ordres de grandeurs des dimensions d'un solide
- Être capable de fournir des matériaux adaptés aux sollicitations appliqués

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Résistance des matériaux, Cours et exercices corrigés. Agati, Lerouge et Rossetto, Dunod.

MOTS-CLÉS

Poutre, modélisation, contrainte, déplacement, prédimensionnement

UE	RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 2	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Résistance des Matériaux 2 - TP (MECA3-RDM2-TP)		
KMKXIS31	TP : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 48 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		
UE(s) prérequises	KMKMM41U - RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AIRIAU Christophe
Email : christophe.airiau@imft.fr

JACOB Xavier
Email : xavier.jacob@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Savoir tracer des cercles de Mohr de contrainte et interpréter les sollicitations à partir de ces cercles
- Déterminer un modèle de poutre soumis à un chargement, en fonction des liaisons
- Calculer des efforts de liaisons et les efforts intérieurs
- Tracer et interpréter les diagrammes des efforts intérieurs
- Analyser les déplacements d'une poutre en fonction de son chargement

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les travaux pratiques sont basés sur des codes écrits en Python que les étudiants devront analyser, comprendre et utiliser.
Les thèmes abordés sont :
- Analyse par cercle de Mohr
- Problème isostatique de poutre soumise à de la traction et flexion
- Problème hyperstatique de poutre soumise à de la flexion
- Dimensionnement et optimisation d'une poutre soumise à de la torsion pure

Une connaissance minimale en Python suffira.
On insistera sur la compréhension et les analyses physiques

PRÉ-REQUIS

Cours de résistance des matériaux (L2)

COMPÉTENCES VISÉES

- établir un modèle de poutre soumis à un chargement
- déterminer la nature des sollicitations
- résoudre le problème de poutre par un logiciel
- proposer une analyse critique de la configuration et interpréter les diagrammes des efforts intérieurs

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Résistance des matériaux - 2ème édition - Cours, exercices et applications industrielles :
de Pierre Agati , Frédéric Lerouge , Marc Rossetto, 2008

MOTS-CLÉS

Cercle de Mohr, théorie des poutres, diagrammes des efforts intérieurs

UE	INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE 3	3 ECTS	1er semestre
KMKMN52U	Cours : 8h , TP : 22h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 4, 7, 8		
UE(s) prérequises	KMKMM45U - INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BUGARIN Florian
Email : florian.bugarin@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Maîtriser les règles fondamentales du codage
- Savoir lire et modifier un code
- Savoir formaliser et résoudre un problème
- Savoir exploiter et visualiser des données
- Connaitre les instructions élémentaires du shell Bash (ME)
- Connaître les fonctions de base d'un tableur (GH, GM, GC)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Un cours de 6 h :
  1. Matériel, système, langage, outils ou applications
  2. Rappels d'algorithmique, algèbre de Boole
  3. Structures, modules ou bibliothèques
  4. Règles de programmation PEP
- 1 TP (2h) : initiation au shell bash (M2), initiation au tableur (GH, GM, GC)
- 6 TP de 2h : différents exercices pour revoir ou apprendre les différents points associés à la programmation en Python
- 5 TP de 2h : problèmes à résoudre sous forme de projets par équipes, adaptés aux domaines des différentes sections (ME, GH, GM, GC). Les projets demanderont un travail personnel en dehors des séances qui sera évalué.

PRÉ-REQUIS

Bases du langage Python au niveau L1 et L2

COMPÉTENCES VISÉES

- Formaliser un problème, et le résoudre par une programmation efficace
- Mener un projet informatique en lien avec son domaine disciplinaire
- Identifier les algorithmes ou méthodes susceptibles de résoudre un problème numériquement
- Proposer une méthodologie de validation d'un code par rapport à un problème donné
- Savoir calculer les performances d'un avion en fonction d'informations partielles

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Une introduction à python-3, Cordeau, Pointa
Apprenez à programmer en Python, Le Goff
Apprendre à programmer en Python, Swinnen

MOTS-CLÉS

Python, programmation, résolution numérique de problèmes

UE	DYNAMIQUE DU SOLIDE 2 (MECA3-DYN2)	3 ECTS	1er semestre
KMKMN55U	Cours : 15h , TD : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 8		
UE(s) prérequises	KMKMM33U - DYNAMIQUE DU SOLIDE 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARDAN Gérald
Email : gbardan@imft.fr

BONNEAU Nicolas
Email : nicolas.bonneau@univ-tlse3.fr

ROUMIGUIERE Lionel
Email : lionel.roumiguiere@univ-tlse3.fr

SAINTLOS-BRILLAC Sylvie
Email : sylvie.saintlos-brillac@univ-tlse3.fr

WATIER Bruno
Email : bruno.watier@utoulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement de Mécanique Générale est de comprendre la dynamique de systèmes matériels constitués de plusieurs solides indéformables en appréhendant cette dynamique plus facilement à partir d'une initiation à la mécanique analytique.Les théorèmes généraux (principe fondamental de la dynamique PFD, statique, théorèmes de l' énergie) seront revus pour maîtriser l'approche classique.Les équations du mouvement construites à partir du PFD seront retrouvées à partir du principe des puissances virtuelles. Le formalisme de Lagrange est mis en oeuvre pour l'étude des systèmes de solides conduisant aux équations de Lagrange pour étudier le mouvement et/ou l'équilibre d'un système et sa stabilité.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Rappels de cinématique et cinétique : (torseurs, matrice d'inertie - théorèmes de Koenig-Huygens) Descriptions des systèmes matériels et liaisons : parfaites, dissipatives, holonomes degré de liberté, schématisation des efforts) Principe fondamental de la dynamique et de la statique -Théorème de l'énergie cinétique, théorème de l'énergie mécaniqueEquations de Lagrange (énergie potentielle et fonction de force, lagrangien, théorème de Lagrange) Intégrales premières (intégrale de Painlevé, conservation de l'énergie mécanique) Equilibre, stabilité (Lejeune Dirichlet, stabilité linéaire, perturbations, Lyapounov)

PRÉ-REQUIS

Notions de L2 : mécanique du point, mécanique des systèmes de solides indéformables (Principe fondamental de la dynamique)

COMPÉTENCES VISÉES

A l'issue du module, les étudiants devront être aptes à paramétrer un système de solides et maîtriser chacune des méthodes pour déterminer les équations du mouvement et/ou d'équilibre ainsi que les inconnues de liaison (principe fondamental de la dynamique - principe des puissances virtuelles - formalisme de Lagrange). Il devront être en mesure d'analyser l'équilibre d'un système et de réaliser l'étude de stabilité linéaire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mécanique générale : Cours et exercices corrigés édition Dunod de Sylvie Pommier et Yves Berthaud (à la bibliothèque)

MOTS-CLÉS

UE	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES 2 (MATH3-ApprofME2)	3 ECTS	1er semestre
KMKMO50U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 5		
UE(s) prérequises	KMKMM48U - MATHÉMATIQUES APPROFONDIES 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

NGUYEN Tien Zung (Dung)
Email : tienzung@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Maitrise de quelques éléments d'analyse complexe et de calcul tensoriel

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Rappels.
   Rappels fondamentaux d'algèbre linéaire et de topologie en dimension finie
2. Fonctions implicites.
   Théorème de la fonction inverse, changement de coordonnées ; Théorème des fonctions implicites ;
   Premières notions sur les surfaces, coordonnées curvilignes.
3. Calcul différentiel.
   Dérivée partielle, dérivée directionnelle, matrice jacobienne, dérivée de fonctions composées, opérateurs différentiels classiques
   Dérivée d'ordre 2, matrice hessienne
   Extremum local, condition nécessaire, condition suffisante. Extremum local avec contrainte, théorème du multiplicateur de Lagrange
4. Introduction à l'Analyse Complexe.
   Variables complexes, Fonctions holomorphes et Conditions de Cauchy-Riemann.
   Fonctions méromorphes et séries de Laurent. Série entière, rayon de convergence, transformation conforme
   Intégration dans le champ complexe et théorème des résidus.
   Fonctions spéciales.
5. Eléments de calcul tensoriel

PRÉ-REQUIS

Math3-ApprofME1

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	SOUTIEN FONCTIONS ET CALCULS 2 (Math1-Calc2-S)	ECTS	2nd semestre
KMKAM12U	TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 14 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours introduit des techniques de base en Géométrie et Analyse, nécessaire aux études scientifiques. L'enseignement va privilégier les exemples et les aspects calculatoires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Droites et plans affines dans l'espace, équations cartésiennes et paramétriques.
2. Calcul matriciel. Lien avec la résolution des systèmes linéaires. Inverse d'une matrice par la méthode du pivot de Gauss. Déterminant. Inverse d'une matrice par la méthode de Cramer.
3. Introduction à la diagonalisation. Polynôme caractéristique, valeurs et vecteurs propres.
4. Continuité. Suites numériques. Limites d'une suite, encadrement. Fonctions continues d'une variable, fonctions continues sur un intervalle fermé borné, Théorème des valeurs intermédiaires. Continuité d'une fonction de plusieurs variables.
5. Dérivabilité. Fonctions dérivables d'une variable, Théorème de Rolle. Dérivées partielles d'une fonction de plusieurs variables. Fonctions de classe C^k. Dérivation des fonctions composées de plusieurs variables. Gradient et points critiques. Formule de Taylor-Lagrange, Taylor-Young. Développements limités.
6. Calcul intégral.Intégrale de Riemann d'une fonctions continue. Théorème fondamental du calcul intégral. Primitive d'une fraction rationnelle (décomposition en éléments simples) , primitive d'une fonction trigonométrique (linéarisation).

PRÉ-REQUIS

Math1-Calc1

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

UE	MECANIQUE DU POINT 2 - SOUTIEN (Soutien4-S2 Méca-SA)	3 ECTS	2nd semestre
KMKAN12U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOURGUES Magali
Email : magali.mourgues@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Rajout de quelques exercices pour aider les étudiants à mieux appréhender le contenu du module Mécanique du point 2

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Soutien au module Mécanique du point 2 :

- Etude du mouvement d'un point matériel soumis à un frottement fluide
- Energétique du point matériel : définitions de la puissance, du travail élémentaire et du travail d'une force, des énergies cinétique, potentielle et mécanique. Théorèmes de l'énergie cinétique, de l'énergie mécanique pour un système conservatif et non conservatif. Etude énergétique de l'équilibre et de sa stabilité.
- Etude du mouvement circulaire
- Oscillateurs mécaniques : harmoniques, amortis par frottement visqueux, forçage (analyse du phénomène de résonance)
- Frottements secs (loi de Coulomb)
- Etude des mouvements à forces centrales et loi de conservation

PRÉ-REQUIS

UE PHYS1-MECA1 : cinématique, dynamique, énergétique du point matériel en référentiel galiléen

COMPÉTENCES VISÉES

- Appréhender le concept de modélisation d'un objet réel via le modèle du point matériel
- Appliquer le principe fondamental de la dynamique pour un point matériel
- Etudier, analyser et comprendre les mouvements d'un objet par un point matériel

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Physique tout en un » : Salamito et al. Edition DUNOD

MOTS-CLÉS

Mécanique du point, référentiel galiléen, théorèmes généraux

UE	MANAGEMENT : INDUSTRIES AÉRONAUTIQUES (MECA3-Management)	3 ECTS	2nd semestre
KMKGL61U	Cours : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 57 h
Sillon(s) :	Sillon 7, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAZAUD Frédéric
Email : frederic.mazaud@iut-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objet de cet enseignement est de présenter les grandes lignes du management et de l'économie industrielle, appliqués au secteur aéronautiques.
L'approche de ce cours à la fois théorique et appliquée. Après avoir présenté les principales approches théoriques industrielle, nous nous attacherons à les vérifier sur le plan empirique en les appliquant au secteur aéronautique.
L'idée est d'apporter aux étudiants des clés de lectures et des outils de compréhension du monde de l'industrie aéronautique afin d'en saisir les enjeux contemporains

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le cours est structuré en 5 chapitres :

1. Les théories du management industriel
2. Les théories de la firme,
3. L'approche modulaire
4. Présentation de l'industrie aéronautique
5. Mise en évidence des enjeux stratégiques

PRÉ-REQUIS

Au-delà d'un intérêt pour l'industrie aéronautique, Il ne nécessite pas de prérequis spécifiques.

COMPÉTENCES VISÉES

A l'issue du cours, les étudiants seront en mesure de répondre aux questions suivantes :

- Comment fonctionne une entreprise, un marché ?
- Comment les entreprises prennent-elles des décisions stratégiques ?
- Quels sont les déterminants de l'organisation industrielle en termes de coûts et de compétences ?
- Comment fonctionne l'organisation aéronautique contemporaine ?

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Deux ouvrages d'introduction et de référence :
Coriat & Weinstein, 1995, Les Nouvelles Théories de l'entreprise, coll. « Le livre de poche ».
Cabral, 2000, Introduction to Industrial Organization, MIT Press (en anglais uniquement).

MOTS-CLÉS

Management industriel, Industrie aéronautique

UE	GESTION DE PROJET 2 (MECA3-GestionPGM)	3 ECTS	2nd semestre
KMKGM64U	Cours : 6h , TD : 12h , TP : 4h	Enseignement en français	Travail personnel 53 h
UE(s) prérequises	KMKMM46U - GESTION DE PROJET		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAPEAUBLANC Nicolas
Email : nicolas.chapeaublanc@univ-tlse3.fr

UE	LANGUE DE SPÉCIALITÉ 2	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Langue de spécialité 2		
KMKXPL32	TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 6		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

COMPÉTENCES VISÉES

<!–td {border : 1px solid #ccc ;}br {mso-data-placement :same-cell ;}–>=10ptCinq compétences linguistiques : compréhension orale et écrite, expression orale et écrite, interaction
Compétences transversales : techniques d'analyse et de synthèse de documents spécialisés, stratégies de communication, prise de risque, esprit critique, autonomie, esprit d'équipe.

UE	MECANIQUE EXPERIMENTALE (MECA1-EXP)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMM23U	TD : 14h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 53 h
UE(s) prérequises	KMKMM14U - MÉCANIQUE DU POINT 1		

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Compléter le module mécanique du point 2 ainsi que statique du solide avec des Travaux Pratiques expérimentaux comme illustrations
Apprendre les techniques expérimentale de base

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Etude du mouvement d'un point matériel soumis à un frottement fluide
- Energétique du point matériel : définitions de la puissance, du travail élémentaire et du travail d'une force, des énergies cinétique, potentielle et mécanique. Théorèmes de l'énergie cinétique, de l'énergie mécanique pour un système conservatif et non conservatif. Etude énergétique de l'équilibre et de sa stabilité.
- Etude du mouvement circulaire
- Oscillateurs mécaniques : harmoniques, amortis par frottement visqueux, forçage (analyse du phénomène de résonance)
- Frottements secs (loi de Coulomb)
- Etude des mouvements à forces centrales et loi de conservation

TP : (4*2h)

- Mouvement Uniformément accéléré
- Oscillateur harmonique et Mouvement circulaire : Pendule élastique et Pendule simple
- Suspension d'un VTT
- Frottement Solide

PRÉ-REQUIS

Mécanique du point 1 et Outils mathématiques

COMPÉTENCES VISÉES

Appréhender le concept de modélisation d'un objet réel via le modèle du point matérielAppliquer le principe fondamental de la dynamique pour un point matérielEtudier, analyser et comprendre les mouvements d'un objet par un point matériel

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Physique tout en un » : Salamito et al. Edition DUNOD

MOTS-CLÉS

Mécanique du point, Mécanique du solide rigide, référentiel galiléen, théorèmes généraux

UE	PROJET SCIENCES APPLIQUEES	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Projet Sciences Appliquées - Projet (MECA1-ProjetSA)		
KMKXPZ21	Projet : 50h	Enseignement en français	Travail personnel 71 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AIRIAU Christophe
Email : christophe.airiau@imft.fr

BINAUD Nicolas
Email : nicolas.binaud@univ-tlse3.fr

FAVREAU Peter
Email : peter.favreau@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Faire découvrir les différents domaines des sciences de l'ingénieur associés au Génie Mécanique, à la Mécanique-Energétique et au Génie Civil.
- Présenter des réalisations technologiques, des travaux de recherche, des applications industrielles, des problématiques scientifiques ou techniques.
- Apporter une première connaissance du monde professionnel par une découverte des métiers, du milieu professionnel et de l'environnement économique.
- Faire acquérir des éléments déterminants permettant de faire un choix objectif vers une poursuite d'études dans une des filières du domaine des sciences de l'ingénieur.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'UE comprend d'abord 4 h de présentations du projet avec contenu ciblé.Projet :Un projet disciplinaire exploratoire, en trinôme de 50 h par étudiant sera proposé : soit une étude bibliographique ou analytique qui donnera lieu à un rapport de 10 pages (en latex) ; soit une étude numérique avec production d'un programme écrit en Python et d'un rapport de 5 pages.

PRÉ-REQUIS

UE Sciences Appliquées

COMPÉTENCES VISÉES

- Acquérir des connaissances sur un domaine nouveau
- S'organiser pour mener à bien un projet (niveau 1)
- Rédiger un rapport scientifique ou technique (niveau 1)
- Rechercher de l'information pour l'employer dans une étude (niveau 1)
- Apprendre à écrire un programme pour résoudre un problème simple.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les techniques de l'ingénieur.

MOTS-CLÉS

matériaux, contraintes, vitesse, dynamique, contrôle du vol, biomécanique, environnement, simulation numérique, aéronefs, ponts, énergie.

UE	PROJET SCIENCES APPLIQUEES	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Projet Sciences Appliquées (MECA1-SA)		
KMKXPZ22	Cours : 4h	Enseignement en français	Travail personnel 71 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AIRIAU Christophe
Email : christophe.airiau@imft.fr

BINAUD Nicolas
Email : nicolas.binaud@univ-tlse3.fr

FAVREAU Peter
Email : peter.favreau@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Faire découvrir les différents domaines des sciences de l'ingénieur associés au Génie Mécanique, à la Mécanique-Energétique et au Génie Civil.
- Présenter des réalisations technologiques, des travaux de recherche, des applications industrielles, des problématiques scientifiques ou techniques.
- Apporter une première connaissance du monde professionnel par une découverte des métiers, du milieu professionnel et de l'environnement économique.
- Faire acquérir des éléments déterminants permettant de faire un choix objectif vers une poursuite d'études dans une des filières du domaine des sciences de l'ingénieur.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'UE comprend d'abord 4 h de présentations du projet avec contenu ciblé.Projet :Un projet disciplinaire exploratoire, en trinôme de 50 h par étudiant sera proposé : soit une étude bibliographique ou analytique qui donnera lieu à un rapport de 10 pages (en latex) ; soit une étude numérique avec production d'un programme écrit en Python et d'un rapport de 5 pages.

PRÉ-REQUIS

aucun

COMPÉTENCES VISÉES

- Acquérir des connaissances sur un domaine nouveau
- S'organiser pour mener à bien un projet (niveau 1)
- Rédiger un rapport scientifique ou technique (niveau 1)
- Rechercher de l'information pour l'employer dans une étude (niveau 1)
- Apprendre à écrire un programme pour résoudre un problème simple.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Techniques de l'ingénieur

MOTS-CLÉS

matériaux, contraintes, vitesse, dynamique, contrôle du vol, biomécanique, environnement, simulation numérique, aéronefs, ponts, énergie.

UE	RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 1	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Résistance des Matériaux 1 (FSI.Méca)		
KMKXPS10	Cours : 15h , TD : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 1		
UE(s) prérequises	KMKMM24U - STATIQUE DU SOLIDE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FAVREAU Peter
Email : peter.favreau@univ-tlse3.fr

SENATORE Johanna
Email : johanna.senatore@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1. Être capable de pré-dimensionner des structures dans des cas de chargements simples.
2. Être capable d'appréhender, à partir de ces cas simples, la modélisation de structures plus complexes comme on en rencontre dans le Génie Civil ou dans la Construction Aéronautique pour mieux comprendre les enjeux de ces métiers.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Un polycopié et un support moodle en e-learning
2. Un apprentissage par thématique. Pour chaque thématique, vous aurez à disposition :
   - 2.1 Un support de cours
   - 2.2 Un support de TD
   - 2.3 Des vidéos d'auto-formation
   - 2.4 Des QCM de validation des connaissances
3. Descriptif :
   - 3.1 Introduction sur la Résistance des Matériaux : Contexte, Hypothèses de la théorie
   - 3.2 Actions mécaniques et PFS, systèmes isostatiques
   - 3.3 Essais de traction, torseur efforts intérieurs : mise en évidence des liens entre un essais de référence (essai de traction), les notions de contraintes et déformations, et le torseur des efforts intérieurs
   - 3.4 Géométrie des sections
   - 3.5 Traction / flexion (Sollicitations simples)
   - 3.6 Torsion des poutres circulaires (Sollicitation simples)

PRÉ-REQUIS

Statique des solides

COMPÉTENCES VISÉES

1. Savoir modéliser un problème réel exploitable en résistance des matériaux
2. Savoir pré-dimensionner une structure simple isostatique
3. Être capable de fournir des ordres de grandeurs des dimensions d'un solide en sollicitations simples
4. Être capable de fournir des matériaux adaptés aux chargements subis en sollicitations simples

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Résistance des matériaux - 2ème édition - Cours, exercices et applications industrielles : Cours, exercices et applications industrielles, 2008,
Pierre Agati, Frédéric Lerouge, Marc Rossetto, Dunod

MOTS-CLÉS

Prédimensionnement, poutre, modélisation, isostatisme, traction, flexion, torsion.

UE	RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 1	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Résistance des Matériaux 1 - TP (FSI.Méca)		
KMKXPS11	TP : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 2		
UE(s) prérequises	KMKMM24U - STATIQUE DU SOLIDE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AIRIAU Christophe
Email : christophe.airiau@imft.fr

FAVREAU Peter
Email : peter.favreau@univ-tlse3.fr

SENATORE Johanna
Email : johanna.senatore@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1. Être capable de pré-dimensionner des structures dans des cas de chargements simples.
2. Être capable d'appréhender, à partir de ces cas simples, la modélisation de structures plus complexes comme on en rencontre dans le Génie Civil ou dans la Construction Aéronautique pour mieux comprendre les enjeux de ces métiers.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Un polycopié et un support moodle en e-learning
2. Descriptif :
   - 2.1 Introduction sur la Résistance des Matériaux : Contexte, Hypothèses de la théorie
   - 2.2 Actions mécaniques et PFS, systèmes isostatiques
   - 2.3 Essais de traction, torseur efforts intérieurs : mise en évidence des liens entre un essais de référence (essai de traction), les notions de contraintes et déformations, et le torseur des efforts intérieurs
   - 2.4 Géométrie des sections
   - 2.5 Traction / flexion (Sollicitations simples)
   - 2.6 Torsion des poutres circulaires (Sollicitation simples)
3. Mise en situation (TP) : 2 x 3h
   - 3.1 TP numérique sur RdM6
   - 3.2 TP essais traction, flexion, torsion sur bâti « expérimentation en structures »

PRÉ-REQUIS

Statique des solides

COMPÉTENCES VISÉES

1. Savoir modéliser un problème réel exploitable en résistance des matériaux
2. Savoir pré-dimensionner une structure simple isostatique
3. Être capable de fournir des ordres de grandeurs des dimensions d'un solide en sollicitations simples
4. Être capable de fournir des matériaux adaptés aux chargements subis en sollicitations simples

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Résistance des matériaux - 2ème édition - Cours, exercices et applications industrielles : Cours, exercices et applications industrielles, 2008, Dunod, Pierre Agati, Frédéric Lerouge, Marc Rossetto

MOTS-CLÉS

Prédimensionnement, poutre, modélisation, isostatisme, traction, flexion, torsion.

UE	THERMODYNAMIQUE 1	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Thermodynamique 1 (FSI.Méca)		
KMKXPT10	Cours : 15h , TD : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 7		
UE(s) prérequises	KMKMN22U - THERMODYNAMIQUE ET STOCKAGE ÉLECTROCHIMIQUE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MASI Enrica
Email : enrica.masi@imft.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs de ce module sont d'acquérir la connaissance des principes fondamentaux de la thermodynamique classique, de formaliser ces principes, et de mettre en application ces formalisations dans le cadre des machines thermiques dithermes notamment. Une brève introduction aux transferts thermiques est proposée, renforcée par des travaux pratiques mettant en œuvre des configurations simples. A l'issue de ce module, l'étudiant doit maitriser l'établissement des bilans d'énergie et la caractérisation des états thermodynamiques de systèmes simples impliqués dans des processus de conversion et/ou de transfert d'énergie.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Définition des concepts : variables, systèmes, potentiels, transformation, température, pression, équilibre, réversibilité.

- Modèles des phases homogènes (diluées et condensées)
- Transfert d'énergie sous forme mécanique
- Transfert d'énergie sous forme de chaleur
- Conservation de l'énergie et premier principe pour un système fermé
- Formulation de la conservation de l'énergie en système ouvert au régime stationnaire
- Second principe et critères de stabilité de l'équilibre thermodynamique
- Cycles de transformations : cycle de Carnot, efficacité, rendement - cas des machines frigorifiques, des pompes à chaleur et des moteurs

Une brève introduction aux transferts thermiques est proposée, renforcée par des travaux pratiques mettant en œuvre des configurations simples.
Travaux pratiques :

- Bilan d'énergie et transferts couplés dans une maquette d'habitation
- Mesure du coefficient gamma
- Machine thermique monophasée

PRÉ-REQUIS

Les concepts sont entièrement redéfinis, une formation scientifique générale suffit pour suivre ce module.

COMPÉTENCES VISÉES

Mettre en œuvre le premier et le second principe de la thermodynamique dans différents problèmes. Formaliser et résoudre un problème à partir d'une configuration expérimentale. Faire des bilans d'énergie et en déduire les variables d'état d'un système.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les ouvrages sont très nombreux et nous n'en conseillons pas un particulièrement.

MOTS-CLÉS

Phénoménologie des fluides, conservation de l'énergie, transferts d'énergie, second principe, machines thermiques.

UE	INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE 2 (L MEC 2 ME)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMM45U	TP : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 59 h
Sillon(s) :	Sillon 6		
UE(s) prérequises	KMKMM12U - INFORMATIQUE : MISE À NIVEAU		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BUGARIN Florian
Email : florian.bugarin@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Afin de progresser dans la maîtrise de l'algorithmique, l'objectif de ce module vise à développer les apprentissages suivants :

- Acquérir une vision basique de la notion de complexité, savoir l'utiliser pour analyser/modifier efficacement un programme.
- Acquérir les notions de structures de données standards (string, tableaux, listes, sets et dictionnaires) savoir écrire des programmes simples les utilisant. Appliquer diverses stratégies pour tester et déboguer des programmes simples
- Documenter un programme et appliquer des normes de codage pour en améliorer la lisibilité et la maintenabilité
- Analyser et critiquer un programme écrit par un pair

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Comparaison informelle de l'efficacité des algorithmes (nombre d'opérations)
- Entrées-sorties sur fichier
- Concepts fondamentaux de la programmation
- Algorithmes fondamentaux : Tris, opérations sur les arbres (insertion, suppression, ...)
- Utilisation de structures de données fondamentales (listes, chaînes, sets, dictionnaires,)
- Fondamentaux des tests et génération des tests
- Stratégies de débogage
- Documentation et normes de codage

PRÉ-REQUIS

Mathématiques élémentaires, informatique scientifique 1

SPÉCIFICITÉS

Des rappels en cours seront donnés, mais l'essentiel de cet enseignement sera sous forme de Travaux Pratiques et d'élaboration d'un projet suivi.

COMPÉTENCES VISÉES

- Formaliser un problème, et le résoudre par une programmation efficace
- Identifier les algorithmes ou méthodes susceptibles de résoudre un problème numériquement
- Comprendre, modifier des codes existants
- Traduire des algorithmes dans le langage Python

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Algorithmes - Notions de base - Thomas H. Cormen
- Une introduction à python-3, Cordeau, Pointa
- Apprenez à programmer en Python, Le Goff

MOTS-CLÉS

Algorithmique, Programmation, Modélisation, Python 3

UE	GESTION DE PROJET (MECA2-GestProTP)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMM46U	Cours-TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 63 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AIRIAU Christophe
Email : christophe.airiau@imft.fr

CHAPEAUBLANC Nicolas
Email : nicolas.chapeaublanc@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La gestion de projet correspond à un ensemble de méthodes à acquérir pour mener à bien un projet, qu'il soit effectué dans le cadre d'étude à l'université ou bien à l'échelle industrielle.
L'objectif de ce cours/TD d'initiation est de fournir quelques bases qui seront utiles dans la vie professionnelle.
Les méthodes apprises s'appliquent pour des projets de type calcul, études de recherche ou de développement ou de projet informatique ou numérique, dans les domaines de gestion de la qualité, gestion de la production ou de gestion globale de la chaîne numérique en production.
Ces méthodes ainsi que d'autres qui ne seront pas abordées à ce niveau d'étude sont appliquées couramment dans l'industrie afin de mener à bien et à moindre coût n'importe quel projet.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Introduction à la gestion de projet, phases d'un projet
- Pilotage et Planification, réseau PERT/MPM
- Analyse et gestion des contraintes et des risques, chemin critique
- Identification et planification des ressources (moyens matériels, équipe), résolution des conflits de ressources
- Maîtrise des délais, diagramme de GANTT, marge de temps
- Communication, jalons, livrables

Chaque séance présentera un thème qui sera ensuite appliqué sur des exemples concrets avec si nécessaire l'emploi d'outils métiers (logiciels).

PRÉ-REQUIS

néant

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir construire et mener un projet.
- Etre en capacité à intégrer les contraintes d'un projet (contraintes d'antériorités, contraintes temporelles, contraintes d'affectation de ressources, contraintes budgétaires).
- Savoir produire des livrables

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Gestion de la Production, F.Blondel, Dunod
- Techniques d'analyse de Projets, G.Vallet, Dunod
- Pratiquer la conduite de projet, H.P. Maders, E. Clet, éd. Organisations

MOTS-CLÉS

Gestion de Projet, gestion de Production, PERT, GANTT

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES - DYNAMIQUE	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Mécanique des Fluides - Dynamique (FSI.Méca)		
KMKXPF40	Cours : 12h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 1		
UE(s) prérequises	KMKMM22U - MÉCANIQUE DU POINT 2		

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module vient en prolongement de celui de Mécanique des fluides statique (MECA2-Flustat1).
Ce module a pour objectif de poser les bases de la compréhension et de l'analyse des écoulements de fluides incompressibles parfaits est visqueux.
En partant des bilans de forces agissant sur le fluide et du principe fondamental de la mécanique appliquée aux fluides, les équations permettant d'obtenir les variables locales associées aux mouvements du fluide (vitesse, pression) sont établies .
La résolution de ces équations et la description détaillée des écoulements sont alors réalisés sur différentes configurations type en écoulement laminaire.
Cette approche est complétée par une première description des écoulements turbulents dans les conduites.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Dynamique des fluides parfaits incompressibles
   Equations de conservation, PFD, équations d'Euler etde Bernoulli
2. Ecoulements en système ouvert
   Théorèmes d'Euler (de Quantité de mouvement et du Moment cinétique)
3. Viscosité
   Définition, loi de Newton, Bernoulli généralisé
4. Ecoulement de fluides visqueux
   Equation de Navier, écoulements visqueuxsimples (Poiseuille, Couette...)
5. Ecoulements dans les conduites
   Différents régimes (laminaires, turbulents), pertes de charge

PRÉ-REQUIS

Assimilation des notions de statique en Mécanique des fluides, notions de mathématiques de L2 (calculs différentiel et intégral)

SPÉCIFICITÉS

Module niveau Bac+2
Acronyme : Meca2-FluDyn1
Pré-requis : Meca2-FluStat1
ECTS : 3
Volume horaire : 36h
(12h de Cours - 18h de TD - 6h de TP)

COMPÉTENCES VISÉES

Comprendre et savoir analyser l'écoulement d'un fluide incompressible et déterminer les grandeurs locales ou globales associées (vitesse, pression ...) et savoir en déduire les conséquences (régimes, pertes de charge ...)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Mécanique des fluides, D. Desjardins, M. Combarnous & N. Bonneton, 2005, Dunod
- Mécanique des fluides appliquée, Régis Joulié, 1998, Ellipses

— Mécanique des fluides appliquée, R. Ouziaux & J. Perrier, 1998, Dunod

MOTS-CLÉS

Fluide, vitesse, pression, écoulements, frottement visqueux, hydraulique

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES - DYNAMIQUE	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Mécanique des Fluides - Dynamique - TP (L PHY PIE)		
KMKXPF41	TP : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 5		
UE(s) prérequises	KMKMM22U - MÉCANIQUE DU POINT 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARCOUX Manuel
Email : marcoux@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Travaux Pratiques associés au module KMKXPF40 - Mécanique des Fluides - Dynamique
Même contenu

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- TP4 - Jets et fontaines,
- TP5 - Mesure de viscosité
- TP6 - Aile en soufflerie

UE	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES 1 (FSI.Math)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMM48U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 6		
UE(s) prérequises	KMKMM21U - FONCTIONS ET CALCULS 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

REY Jérôme
Email : jrey99@gmail.com

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours approfondit des techniques de base en Géométrie et Analyse, nécessaire aux études scientifiques. L'enseignement va privilégier les exemples et les aspects calculatoires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Continuité et Convergence .
   Topologie élémentaire, continuité.
2. Dérivation
   calcul matriciel, différentiabilité, flot d'un champ de vecteur
3. Equations différentielles
   systèmes différentiels à coefficients constants
   problème de Cauchy, EDO 2ème ordre
4. Intégrales à paramètres
   Théorèmes de continuité, dérivabilité sous l'hypothèse de domination
5. Intégration
   Intégrales multiples (fubini, chgt de variables), circulation et flux d'un champ de vecteurs (Green-Riemann). Applications aux lois de conservation en mécanique.

PRÉ-REQUIS

Math2-Calc4

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J.-P. Ramis, A. Warusfel : « Mathématiques : Tout-en-un pour la Licence niveau L2 », Dunod.

UE	MÉCANIQUE DES SYSTÈMES DE SOLIDES INDÉFORMABLES (MECA2-SYST1)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMM49U	Cours : 15h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 42 h
Sillon(s) :	Sillon 3		
UE(s) prérequises	KMKMM24U - STATIQUE DU SOLIDE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARDAN Gérald
Email : gbardan@imft.fr

SAINTLOS-BRILLAC Sylvie
Email : sylvie.saintlos-brillac@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Approfondir la cinématique et la dynamique des systèmes matériels constitués de plusieurs solides indéformables.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Rappels de cinématique, cinétique, dynamique du solide rigide
- Descriptions des systèmes matériels et liaisons (parfaites, dissipatives, paramétrage d'une liaison, schématisation des efforts)
- Principe Fondamental de la Dynamique
- Théorème généraux : Principe des actions mutuelles, théorème de l'énergie cinétique, théorème de l'énergie mécanique

PRÉ-REQUIS

MECA2-DYN1

COMPÉTENCES VISÉES

A l'issue du module, les étudiants devront être aptes à déterminer les équations du mouvement ainsi que les inconnues de liaison à partir du principe fondamental de la dynamique, du théorème de l'énergie cinétique, de l'énergie mécanique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mécanique générale : Cours et exercices corrigés édition Dunod de Sylvie Pommier et Yves Berthaud (à la bibliothèque)

MOTS-CLÉS

Solides indéformables : cinématique, cinétique, dynamique, loi de frottement, énergétique

UE	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES 3 (MATH3-ApprofME3)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMM60U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 4		
UE(s) prérequises	KMKMO50U - MATHÉMATIQUES APPROFONDIES 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

DELOUP Florian
Email : deloup@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Maitrise de quelques éléments d'intégration

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Introduction à l'intégrale de Lebesgue.
   Définition de l'intégrale de Lebesgue. Théorèmes de convergence. Intégrales dépendant d'un paramètre. Les espaces L1 et L2.
2. Séries de Fourier.
   Espace Préhilbertien, polynôme orthogonaux. Définitions et propriétés. Convergence. Applications.
3. Transformation de Fourier.
   Définition et exemples. Propriétés algébriques et analytiques.
   Applications.
4. Transformation de Laplace.
   Définition et exemples. Propriétés algébriques et analytiques.
   Applications.

PRÉ-REQUIS

Math3-ApprofME2

UE	MÉCANIQUE DES MILIEUX CONTINUS 3 (MECA3-MMC3)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMM61U	Cours : 8h , TD : 12h , TP DE : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 49 h
Sillon(s) :	Sillon 5, 7		
UE(s) prérequises	KMKMM41U - RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AIRIAU Christophe
Email : christophe.airiau@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Identifier les hypothèses et les méthodes pour résoudre un problème d'élasticité linéaire
- Savoir appliquer la méthode des contraintes
- Savoir appliquer la méthode des déplacements
- Appliquer l'une des méthodes à des problèmes académiques représentatifs
- Calculer une énergie de déformation
- Choisir un critère d'élasticité pour le dimensionnement
  L'objectif est de savoir résoudre analytiquement des problèmes d'élasticité linéaire.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Introduction, rappel sur les déplacements, déformations, contraintes
- Lois de comportement, énergie de déformation, critères de limite élastique, effets thermiques
- Equations de compatibilité
- Méthodes de résolution (méthode de Navier, méthode de Beltrami)
- Méthodes expérimentales en élasticité
- De nombreux exemples de résolution complète en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques traités en Travaux Dirigés
- 3 TP expérimentaux, un mini-projet en python

PRÉ-REQUIS

Module de mécaniques des milieux continus 1 et 2 du semestre 5

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir poser un problème d'élasticité linéaire
- Résoudre en problème d'élasticité linéaire lorsqu'il existe des solutions analytiques en contrainte ou déplacement
- Dimensionner une pièce soumise à un chargement par l'élasticité linéaire dans des cas de chargement et de géométrie simples.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Elasticité linéaire, D. Dartus et D. Bellet, Cépadues, 1995
- Mécanique des milieux continus, J. Coirier et C. Nadot-Martin, 2020, Dunod

MOTS-CLÉS

Elasticité linéaire, méthode de Navier, méthode de Beltrami, critère d'élasticité, énergie de déformation

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES 2	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Mécanique des Fluides 2 (MECA3-FluME2)		
KMKXPF30	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 3		
UE(s) prérequises	KMKMM47U - MÉCANIQUE DES FLUIDES - DYNAMIQUE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FABRE David
Email : david.fabre@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module prolonge le module MECA3-FluME1 et se concentre sur les écoulements dominés par l'inertie, dans les régimes incompressible et compressible. L'objectif est de se familiariser avec la phénoménologie de ces classes d'écoulements et d'acquérir les bases de la modélisation et la résolution des problèmes, à partir des équations de la dynamique sous forme locale et globale.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cinématique des écoulements (particule fluide, lignes de courant, trajectoires, fonctions de courant). Dérivée matérielle d'une quantité locale (dérivée particulaire) ou globale (théorèmes de transport). Equations de la mécanique des fluides sous forme locale (Navier-Stokes) et intégrale (bilans globaux). Analyse dimensionnelle des équations, régimes d'écoulement.
Ecoulements inertiels incompressibles : bilan d'énergie cinétique (théorème de Bernoulli), Théorème d'Euler (bilan intégral de quantité de mouvement). Applications : traînée derrière un obstacle, calcul des forces d'un écoulement externe dévié (impact de jet), écoulement en conduite (ventilation d'un tunnel, élargissement brusque et perte de charge singulière, ...).
Ecoulements inertiels compressibles :Ondes acoustique pour les petites perturbations, relations de Barré-Saint Venant, écoulement quasi-parallèle dans une conduite à section variable et relations de Hugoniot, application aux tuyères et à la formation d'une onde de choc droite. Relations de saut pour l'onde de choc, application au vol supersonique et aux régimes de fonctionnement d'une tuyère.

PRÉ-REQUIS

MECA3-FluME2 (cours de méca des fluides fondamentale, bilans locaux)
MECA3-MMC2 (cours de méca des milieux continus, équations intégrales)

COMPÉTENCES VISÉES

Connaitre les équations de la mécanique des fluides sous forme locale et intégrale et savoir simplifier celles-ci en fonction du régime d'écoulement. Savoir décrire et modéliser les écoulements en régime inertiel. Savoir utiliser les théorèmes locaux et globaux pour résoudre des problèmes en régime inertiel incompressible. Connaitre la phénoménologie des écoulements de gaz compressibles et savoir prédire l'écoulement dans une tuyère monodimensionnelle.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Guyon, Hulin, Petit : « Hydrodynamique physique »Chassaing : « Mécanique des fluides : éléments d'un premier parcours », Cepadues.Ryhming : « Dynamique des fluides », PPUR.

MOTS-CLÉS

Equations de Navier-Stokes, Ecoulements inertiels, Théorèmes de Bernoulli et d'Euler, Tuyère de Laval, Ondes de choc.

UE	CALCUL SCIENTIFIQUE 2	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Calcul Scientifique 2 (MECA3-CalSME2)		
KMKXPE40	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		
UE(s) prérequises	KMKMF31U - FONCTIONS ET CALCULS 3		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERGEON Alain
Email : abergeon@imft.fr

CATHALIFAUD Patricia
Email : catalifo@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de mettre en place ou d'approfondir certaines méthodes utilisées dans l'approximation numérique des solutions d'équations différentielles ou aux dérivées partielles issues de la modélisation en mécanique des structures et des fluides et en énergétique. Principalement, sont présentées :

- les méthodes d'approximation du problème de Cauchy (méthodes à un pas et méthodes multipas)
- la méthode des différences finies

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Approximation des équations différentielles ordinaires :

- Problème de Cauchy,
- Méthodes à un pas
- Méthodes multipas.(introduction)

Approximation pas différences finies (DF) des équations aux dérivées partielles :

- Discrétisation des opérateurs de dérivation par DF
- Elaboration de schémas aux DF pour les équations d'advection-diffusion
- Consistance et précision des schémas
- Stabilité des schémas.
- Conditions aux limites
- Problèmes bidimensionnels

Le cours est complété par des TP dans lesquels sont mises en oeuvre sur des cas pratiques les méthodes.

PRÉ-REQUIS

UE de Calcul Scientifique 1, Calcul matriciel de niveau 2, Calcul différentiel et intégral de niveau 2

SPÉCIFICITÉS

Les cours sont enseignés en francais sur le campus de l'UT3.Cet enseignement n'est pas proposé en enseignement à distance.
L'UE est formés de deux modules : les cours/TD d'une part et les TP d'autres part.

COMPÉTENCES VISÉES

Résoudre numériquement des éqquations différentielles ordinaires
Mettre en oeuvre la méthode des différences finies sur des équations aux dérivées partielles linéaires en 1D et 2D

MOTS-CLÉS

Méthode d'Euler, de Runge-Kutta, tableau de Butcher, méthodes aux différences finies consistance, stabilité, convergence, condition CFL

UE	TRANSFERTS THERMIQUES 3 (MECA3-TT3)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMM64U	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 4		
UE(s) prérequises	KMKMN40U - TRANSFERTS THERMIQUES 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TANGUY Sébastien
Email : tanguy@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Étude physique des modes de transferts de chaleur et de leur couplage. Déterminer les champs de température et de flux d'énergie pour des milieux opaques ou transparents, des systèmes solides ou fluides au repos et en écoulement en vue de leur maîtrise. Apprendre des méthodes de résolution pour des problèmes 1D avec couplage des transferts aux interfaces.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Rayonnement : étude des échanges entre des corps opaques séparés par des milieux transparents, notion de flux radiatif (émis, absorbé, réfléchi...) et luminance, luminance du rayonnement d'équilibre, notion de corps noir, loi fondamentale du rayonnement, émissivité, absorptivité et réflectivité des matériaux opaques. Détermination de l'expression du flux radiatif dans des situations simples à deux corps (corps noir et petit corps gris dans une enceinte à l'équilibre thermique, conditions de linéarisation du flux radiatifs, etc.)Convection : bilan d'énergie thermique pour des systèmes déformables en écoulement, notion de flux convectif et flux conducto-convectif, analyse qualitative de la couche limite mécanique et thermique, nombre de Reynolds et de Prandtl, détermination du coefficient de transfert par analyse dimensionnelle pour des problèmes de convection forcée interne et externe, nombre de Nusselt, approximation de Boussinesq, analyse dimensionnelle de la convection naturelle, nombres de Grashof et Rayleigh

PRÉ-REQUIS

Connaissance des modes de transferts de chaleur et modélisation de la conduction.

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir construire un modèle simple à partir d'un bilan d'énergie impliquant les trois modes de transfert de la chaleur
- Maîtriser une démarche inductive, savoir réaliser des approximations basées sur l'analyse physique des problèmes
- Traiter des problèmes réalistes en transferts thermiques par des modèles 0D ou 1D

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les ouvrages sont très nombreux et nous n'en conseillons pas un particulièrement.

MOTS-CLÉS

Conduction, convection, rayonnement.

UE	THERMODYNAMIQUE 2	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Thermodynamique 2 (MECA3-TH2)		
KMKMPT30	Cours : 12h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 5, 7		
UE(s) prérequises	KMKMM43U - THERMODYNAMIQUE 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MASI Enrica
Email : enrica.masi@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif du cours est d'amener les étudiants à modéliser des problèmes de transfert et conversion d'énergie dans des systèmes ouverts et/ou diphasés.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Rappels de second principe, notion d'irréversibilité, entropie
- Potentiels thermodynamiques, équations d'état, coefficients thermodynamiques
- Conditions d'équilibre thermodynamique
- Stabilité de l'équilibre, transition de phase des corps purs, coexistence des phases
- Principes de conservation en système ouvert, applications élémentaires
- Machines thermiques à flux de masse, machines thermique diphasées
- Air humide

Travaux pratiques :

- Étude du point critique de l'éthane
- Étude de la pression de vapeur saturante de l'eau
- Conditionnement d'air ou machine thermique

PRÉ-REQUIS

Notion de thermodynamique de base : premier et second principe, cycle de Carnot.

COMPÉTENCES VISÉES

- Mettre en œuvre les principes de conservation en systèmes ouverts stationnaires
- Maitriser les applications élémentaires constituant les machines thermiques
- Formaliser et résoudre des problèmes de machines thermiques à flux de masse, et/ou diphasées
- Maitriser l'utilisation des tables et des diagrammes

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Thermodynamics and an introduction to thermostatistics, H.B. Callen, J. Wiley & Sons 1985
Thermodynamique, Tome 1/2, F. Charru 2005
Thermodynamics : an engineering approach, Y.A. Çengel / M.A. Boles, McGraw-Hill Int.1989

MOTS-CLÉS

Conditions d'équilibre, changement de phase, machines thermiques à flux de masse et/ou diphasées, air humide.

UE	THERMODYNAMIQUE ET STOCKAGE ÉLECTRO-CHIMIQUE	3 ECTS	2nd semestre
KMKMN22U	Cours : 8h , TD : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 2a, 4a		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CAQUINEAU Hubert
Email : hubert.caquineau@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Introduction de divers concepts de base centrés sur l'énergie allant de la thermodynamique (conservation de l'énergie, second principe) à l'électrochimie élémentaire, qui permettent d'aborder les systèmes de conversion et de stockage de l'énergie.
L'enseignement vise à donner aux étudiants des éléments leur permettant de comprendre divers systèmes impliqués dans la transformation ou le stockage de l'énergie. Y sont notamment abordés les machines thermiques, les générateurs électrochimiques (conversion de l'énergie chimique en énergie électrique et inversement). Quelques systèmes de stockage d'énergie, existants ou au stade de développement sont également présentés, en termes de leurs caractéristiques et des paramètres nécessaires à leur dimensionnement et/ou optimisation.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Thermodynamique :
*Principe fondateur de la conservation de l'énergie
*Enoncés de Clausius et de Kelvin-Planck (la conservation d'énergie n'est pas une condition suffisante pour qu'une machine fonctionne).
*notion d'irréversibilité en découlera.
*Machine de Carnot (analysée comme référence du rendement maximal).
Conversion/stockage de l'énergie par électrochimie
*rappels d'oxydoréduction, types et potentiel d'électrodes,
*réaction électrochimique (cas de pile et d'électrolyse)
*loi de Nernst : un outil prédictif de l'évolution des réactions rédox, illustrations/divers systèmes impliqués dans les piles et batteries.*systèmes électrochimiques de stockage (Générateurs primaires et secondaires, Supercondensateurs, batteries à circulation, batteries stationnaires) et leurs performances (Capacité, Tension aux bornes, Puissance, Densité Energétique).*systèmes rechargeables et paramètres de cyclage (rendements divers, courant de charge et de décharge).*systèmes de conversion d'énergie chimique en énergie électrique, (piles à combustible diverses types)
*exercices pour chaque partie

PRÉ-REQUIS

Notions physiques élémentaires (tension/puissance/ énergie)
Connaissances de base (niveau lycée) en Physique, Chimie et Mathématique

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre le fonctionnement théorique d'une machine thermique
- Pouvoir identifier la faisabilité d'une transformation d'énergie dans des cas simples
- Savoir définir un rendement et associer un rendement maximal à une machine thermique
- Reconnaître une machine à mouvement perpétuel par principe impossible.
-Pouvoir identifier les différents systèmes (existants) de conversion d'énergie chimique en énergie électrique.
-Être en mesure de classer les différents systèmes de stockage d'énergie sur la base de leurs performances.
-Savoir sélectionner le système fournissant l'énergie électrique nécessaire à une application sur la base de ses caractéristiques physiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

* Avant tout la polycopie fournie et le cours dispensé.
* L'oxydoréduction. Concepts et expériences M. Verdaguer, J. Sarrazin ISBN 978-2729891220, ELLIPSES 1998.
* Le stockage de l'énergie, P. Odru (Auteur), 2013, Dunod, ISBN 9782100703616.

MOTS-CLÉS

Energie, premier et second principes, machines thermiques, conversion et stockage d'énergie, piles, batteries, supercondensateurs, piles à combustible.

UE	CERTIFICATION NUMÉRIQUE, INNOVATION, CRÉATIVITÉ, ENTREPRENEURIAT 2	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Certification Numérique, Innovation, Créativité, Entrepreneuriat 2		
KEAX2MI1	TD : 2h	Enseignement en français	Travail personnel 73 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CALLEGARI Thierry
Email : thierry.callegari@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de sensibiliser les étudiants aux techniques de génération des idées, au processus créatif, aux notions d'innovation collaborative et d'intelligence collective, au mouvement makers (groupe partageant la connaissance et les outils pour faire en autonomie dans des espaces collaboratifs des objets)) et aux biens communs, enfin à la dimension entrepreneuriale des projets (esprit d'entreprendre, effectuation).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cette UE, positionnée sur 2 semaines, entre les 2 semestres, prend la forme d'un hackathon. Il s'agit d'un événement, où des groupes, constitués de 7 ou 8 étudiants ayant diverses compétences, sont réunis pour proposer et développer des solutions innovantes répondant à une problèmatique donnée en début d'événement. Il se conclut par des pitch en 180 sec pour présenter la solution au jury et de le convaincre de sa pertinence et de sa faisabilité.
Cet événement permet de :

- Comprendre la force du collectif mais aussi ses contraintes (Team building)
- Être sensibilisé à des méthodes de génération d'idées et résolution de problèmes
- Être sensibilisé au choix les outils et méthodes adaptées à un contexte favorisant l'innovation
- Comprendre et s'initier aux étapes en amont de l'innovation (recherche d'informations, veille technologique, analyse d'antériorité, compréhension du besoin)
- Comprendre la dimension socio-économique de l'innovation (Business model Canvas)
- Être sensibilisé au développement de projet innovant avec des méthodes de modélisation rapide (Brown-paper...)
- Apprendre à utiliser des méthodes de prototypage rapide
- Être sensibilisé au travail en mode contraint (temps, équipe...)

COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences acquises dans cette UE contribuent aux acquis d'apprentissage visés (learning outcomes) en fin de CMI suivants :

- gérer des projets et des activités professionnelles et techniques
- utiliser une variété de méthodes pour communiquer clairement et sans ambiguïté

MOTS-CLÉS

Innovation, créativité, entrepreneuriat, gestion de projet, travail en équipe

UE	CHANGEMENT CLIMATIQUE (S&H2-Trans4)	6 ECTS	2nd semestre
KMKMN29U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GAUGUET Alexandre
Email : alexandre.gauguet@irsamc.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE porte sur deux phénomènes qui résonnent de façon très actuelle : le changement climatique, les pandémies. Dans les deux se joue une interaction complexe : l'action de l'être humain contribue à créer les conditions d'une déstabilisation de l'environnement naturel, qui en retour affecte gravement la vie personnelle et collective. Les sciences expérimentales et les sciences humaines seront associées pour analyser ces deux types de phénomènes et la façon dont les humains les comprennent et les affrontent.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Changement climatique
Qu'est-ce que le (ou un) changement climatique : Principe physique ; mesures, observations et incertitudes ; les crises climatiques dans l'histoire ; modélisations : quels modèles, quels scénarios
Conséquences et solutions : les conséquences et les adaptations de la biodiversité et du fonctionnement planétaire. Ordres de grandeurs de la consommation énergétique. Développement des politiques d'adaptation et d'atténuation. Construction d'un jeu de rôle pour rendre les étudiants acteurs de la transition vers une réduction des émissions de CO2.
Pandémies
Les épidémies et les sociétés humaines dans l'histoire entre peurs et résilience.
Imaginaire des épidémies.
Science : Réalité biologique, les virus, l'évolution ; les vaccins ; la modélisation

PRÉ-REQUIS

Aucun

UE	TRANSFERTS THERMIQUES 1	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Transferts Thermiques 1 (MECA2-TT1)		
KMKMPT10	Cours-TD : 21h	Enseignement en français	Travail personnel 48 h
UE(s) prérequises	KMKMN22U - THERMODYNAMIQUE ET STOCKAGE ÉLECTROCHIMIQUE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BEDAT Benoit
Email : bedat@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Première approche des transferts thermiques. Établir le lien entre la thermodynamique et les transferts thermiques à partir du bilan macroscopique d'énergie (pour l'enthalpie sensible). Introduire les trois modes de transferts de la chaleur et leur couplage par le biais des interfaces du système solide ou fluide considéré en interaction avec son environnement extérieur. Savoir réaliser des bilans de puissance thermique pour des solides et des fluides dans des situations simples. Savoir déterminer le champ de température et les flux de chaleur dans des situations simples.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Notion de volume de contrôle pour des systèmes fermés, ouverts, matériels fixes et mobiles. Théorèmes de transport. Notion d'enthalpie totale et sensible. Application au premier Principe pour le bilan macroscopique d'enthalpie. Loi de Fourier pour la conduction. Modèle de Newton pour le transfert de chaleur à la paroi. Introduction au rayonnement : corps noir dans une enceinte à l'équilibre thermique.
Le cours est complété par des travaux pratiques sur la conduction, convection et le rayonnement

PRÉ-REQUIS

Notion de thermodynamique de base.

COMPÉTENCES VISÉES

- Maitriser le vocabulaire associé à la discipline
- S'initier à réaliser un bilan d'énergie sur un volume de contrôle simple
- S'initier à déterminer les conditions aux interfaces du système étudié
- Savoir reconnaitre les modes de transferts et appliquer des lois phénoménologiques pour les trois modes de transfert de la chaleur
- Déterminer les flux de chaleur et le champ de température dans des situations simples en régime stationnaire

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les ouvrages sont très nombreux et nous n'en conseillons pas un particulièrement.

MOTS-CLÉS

Enthalpie sensible, bilan d'enthalpie, modes de transferts de la chaleur (conduction, convection, rayonnement)

UE	BIOMÉCANIQUE (MECA3-Biomeca)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMN60U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CATHALIFAUD Patricia
Email : catalifo@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE est une initiation à la compréhension et la modélisation du vivant à partir de l'application des lois de la physique.
On y abordera l'influence sur les organismes vivants du milieu (eau ou air) dans lequel ils évoluent. Comment se déplacent-ils suivant leur environnement (eau/air, haut/bas Reynolds, etc...) ? Comment respirent-ils ? Comment circulent leurs différents fluides biologiques (sève, sang, urine, etc...) ? Comment se nourrissent-ils ? Etc...
Puis, on abordera plus précisément l'hémodynamique, et en particulier la propagation des ondes dans le système cardiovasculaire ainsi que les aspects dissipatifs. Ceci sera traité via des exemples très simples et on établira des relations importantes qui sont valables en moyenne dans des situations « plus complexes »...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Organismes vivant dans les milieux fluides (14h ETD)
   - Vie dans l'eau et dans l'air : effets de la densité, de la viscosité et de la diffusion sur la taille, le déplacement, la respiration, et la circulation des fluides biologiques
   - Déplacement dans l'eau et dans l'air : stratégies de déplacement à haut et bas Reynolds
   - Ondes sonores dans l'eau et l'air : le vivant à l'écoute de son environnement
2. Hémodynamique (14h ETD)
   - Propagation des ondes dans le système cardio-vasculaire
   - Réflection et transmission d'onde, notion d'Impédance, d'Admitance hémodynamique
   - Aspects dissipatifs/résistifs : prise en compte de la viscosité sanguine, cas stationnaire pour un tube rigide de section uniforme, relation de Poiseuille pour un fluide Newtonien, Relation de Mooney Rabinovitch pour un fluide Newtonien Généralisé.
   - prise en compte et de la Viscosité du fluide et de la compliance du tube : cas stationnaire, Conicité induite par la chute de pression, Solution analytique, relation non linéaire entre gradient de pression et débit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mark W. Denny, Air and Water : the biology and physics of Life's Media, Princeton University Press. Nicolaas Westerhof et al. Snapshots of hemodynamics, Springer Cham.
Steven Vogel, Live on Moving Fluids, Princeton University Press.

MOTS-CLÉS

Mécanique et physique du vivant, hémodynamique

UE	OPTION ENSEEIHT	3 ECTS	2nd semestre
KMKMN61U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SAINTLOS-BRILLAC Sylvie
Email : sylvie.saintlos-brillac@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette option est une initiation à l'hydraulique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Bilans intégraux
Apprentissage par projet :
- Hydraulique en charge (charge hydraulique, pertes de charges linéïques ou régulières, pertes de charges singulières)
le calcul de perte de charge dans un réseau
la notion de courbes caractéristique des pompes
coup de bélier
- Hydraulique à surface libre (charge hydraulique, pertes de charges linéïques ou régulières, pertes de charges singulières)
les ressauts hydrauliques
les lois de seuils
courbes de remous
- Machines hydrauliques (trois types de pompes, triangle des vitesses, Equation d'Euler des turbomachines)
le bilan de charge
rendements des machines
problèmes de cavitation

PRÉ-REQUIS

Les modules de mécanique des fluides des semestres précédents doivent avoir été validés.

SPÉCIFICITÉS

Cet enseignement fait partie du cursus d'enseignement de L'Ecole d'Ingénieurs "Enseeiht" à laquelle l'UPS est liée par convention.
Cette convention prévoit l'inscription de 6 étudiants maximum à cette UE.
L'inscription à cette UE ne peut être faite qu'après validation des responsables de l'UE conjointement entre l'Enseeiht et l'UPS.
L'emploi du temps est établi par l'Enseeiht et l'UPS s'assure de la compatibilité avec sa formation.
Les enseignements auront lieu à l'Enseeiht.
Une présentation de l'UE sera effectuée au moment du choix des options.

COMPÉTENCES VISÉES

Ce module vise à maîtriser :
- le calcul de perte de charge dans un réseau
- la notion de courbes caractéristique des pompes
- les ressauts hydrauliques
- les lois de seuils
- le bilan de charge et rendements des machines

MOTS-CLÉS

UE	MÉCANIQUE ANALYTIQUE ET CONTRÔLE (MECA3-ApprofME5)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMN64U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SAINTLOS-BRILLAC Sylvie
Email : sylvie.saintlos-brillac@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement d'initiation à la Mécanique Analytique est de retrouver plus « facilement » les équations du mouvement à partir du principe des puissances virtuelles et du formalisme de Lagrange.Le cours est centré sur la mise en œuvre le formalisme de Lagrange pour l'étude des systèmes de solides conduisant aux équations de Lagrange pour étudier le mouvement et/ou l'équilibre d'un système et sa stabilité. Les intégrales premières seront étudiées. Les notions d'équilibre et de stabilité seront traités à partir de l'approche de Lejeune Dirichlet et de Lyapounov en introduisant notamment la théorie de la stabilité linéaire. Les multiplicateurs de Lagrange seront introduits et utilisés dans le formalisme des équations de Lagrange.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Il est nécessaire de comprendre la dynamique de systèmes matériels constitués de plusieurs solides indéformables pour aborder cet enseignement.
Ce cours est dans la continuité de l'enseignement de dynamique 2 mais reprendra les différentes notions vues en dynamique 2 afin de les approfonfir.
Rappels de cinématique et cinétique : (torseurs, matrice d'inertie - théorèmes de Koenig-Huygens) Descriptions des systèmes matériels et liaisons : parfaites, dissipatives, holonomes degré de liberté, schématisation des efforts) Principe fondamental de la dynamique et de la statique -Théorème de l'énergie cinétique, théorème de l'énergie mécaniqueEquations de Lagrange (énergie potentielle et fonction de force, lagrangien, théorème de Lagrange, multiplicateurs de Lagrange) Intégrales premières (intégrale de Painlevé, conservation de l'énergie mécanique) Equilibre, stabilité (Lejeune Dirichlet, stabilité linéaire, perturbations, Lyapounov)Principe variationnel

PRÉ-REQUIS

Notions de L2 : mécanique du point, mécanique des systèmes de solides indéformables (Principe fondamental de la dynamique)

COMPÉTENCES VISÉES

A l'issue du module, les étudiants devront être aptes à paramétrer un système de solides et maîtriser chacune des méthodes pour déterminer les équations du mouvement et/ou d'équilibre ainsi que les inconnues de liaison (principe fondamental de la dynamique - principe des puissances virtuelles - formalisme de Lagrange). Ils devront être en mesure d'analyser l'équilibre d'un système et de réaliser l'étude de stabilité linéaire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mécanique générale : Cours et exercices corrigés édition Dunod de Sylvie Pommier et Yves Berthaud (à la bibliothèque)

MOTS-CLÉS

Mécanique analytique - principe fondamental de dynamique - puissances virtuelles - équation de Lagrange - stabilité - lois du frottement

UE	STAGE OU PROJET FIN DE LICENCE	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Projet (MECA3-Projet)		
KMKXPZ31	Projet : 25h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BINAUD Nicolas
Email : nicolas.binaud@univ-tlse3.fr

BONNEAU Nicolas
Email : nicolas.bonneau@univ-tlse3.fr

GALLEGO Sandra
Email : sandra.gallego@univ-tlse3.fr

SAINTLOS-BRILLAC Sylvie
Email : sylvie.saintlos-brillac@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif du projet est de donner une première expérience professionnelle en lien direct avec leur formation via un projet en lien avec la Mécanique. Cette première expérience permet aux étudiants de découvrir le monde du travail vers lequel la formation les oriente. Les profils des projets réalisés peuvent être très diversifiés et couvrir une large gamme d'applications d'une formation en Mécanique.
Les étudiants rendent un rapport écrit et présentent leurs travaux lors d'une soutenance orale devant un jury constitué d'enseignants et de leur(s) tuteur(s) de projet. L'évaluation s'effectue selon 3 critères : satisfaction de l'entreprise, qualité du rapport écrit, qualité de la présentation orale.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les enseignants-chercheurs déterminent une liste de projet de type soit bibliographique, soit pédagogique, soit de recherche sur un domaine scientifique ou industriel ayant un lien avec la formation.

PRÉ-REQUIS

Formation à la recherche de stage, recherche d'entreprise, rédaction d'un CV, entretien d'embauche, connaissance de logiciels de traitement de texte

COMPÉTENCES VISÉES

Insertion dans la vie active, découverte de méthodes de travail en semi-autonomie, favoriser l'autonomie et l'initiative,respect des consignes. Utilisation d'un logiciel de traitement de texte adapté au contenu pour la rédaction d'un rapport écrit, rédaction d'un rapport écrit selon des normes bibliographiques, présentation d'une soutenance orale à partir d'un support informatique devant un jury

MOTS-CLÉS

Insertion professionnelle, recherche de projet, soutenance orale, rédaction rapport écrit

UE	STAGE OU PROJET FIN DE LICENCE	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Stage (MECA3-Stage)		
KMKXPZ32	Stage ne : 0,5h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BONNEAU Nicolas
Email : nicolas.bonneau@univ-tlse3.fr

SAINTLOS-BRILLAC Sylvie
Email : sylvie.saintlos-brillac@univ-tlse3.fr

VIDAL Thierry
Email : thierry.vidal@utoulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de donner une première expérience professionnelle en lien direct avec leur formation via un stage dans une entreprise dont le secteur d'activités a un lien avec la Mécanique. Cette première expérience permet aux étudiants de découvrir le monde professionnel vers lequel leur formation les oriente afin de faciliter leur future insertion professionnelle. Les profils des stages réalisés peuvent être très diversifiés et couvrir toute la gamme d'applications d'une formation en Mécanique.
Les étudiants rendent un rapport écrit et présentent leurs travaux lors d'une soutenance orale devant un jury constitué d'enseignants et de leur(s) tuteur(s) de stage. L'évaluation s'effectue selon 3 critères : satisfaction de l'entreprise, qualité du rapport écrit, qualité de la présentation orale.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les entreprises recruteurs déterminent le contenu des stages. Pour les étudiants ne parvenant pas à trouver de stages (les stages étant assez difficiles à trouver au niveau du L3) ils doivent réaliser un projet bibliographique ou pédagogique ou de recherche sur un domaine scientifique ou industriel ayant un lien avec la formation. L'étude réalisée dans le cadre de ce projet est également présentée lors d'une soutenance orale.

PRÉ-REQUIS

Formation à la recherche de stage, recherche d'entreprise, rédaction d'un CV, entretien d'embauche, connaissance de logiciels de traitement de texte

COMPÉTENCES VISÉES

Insertion dans la vie active, découverte de l'entreprise, suivi d'un projet, rédaction d'un rapport écrit, présentation d'une soutenance orale à partir d'un support informatique devant un jury

MOTS-CLÉS

Insertion professionnelle, recherche de stage, soutenance orale, rédaction rapport écrit

UE	MÉCANIQUE DU VOL (OPTION-ME-S6 Meca du vol)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMN66U	Cours-TD : 20h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AIRIAU Christophe
Email : christophe.airiau@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Répondre à des questions élémentaires
  1. Pourquoi un avion vole-t-il ?
  2. Expliquer les formes (profils, ailes, configurations aérodynamiques)
  3. Présenter les différents types de propulsion, fonctionnement, avantages/inconvénients
  4. Présenter les étapes d'un vol : décollage, vol croisière, atterrissage
  5. Présenter les performances d'un avion : distance franchissable, consommation, distance de décollage, etc ...
- Appliquer des notions de mécanique : des fluides, des solides, du point
- Intéresser les personnes au domaine de l'aéronautique

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Un polycopié de 70 pages
- Des TDs très appliqués pour illustrer les différents thèmes du cours
- Des compléments : petits codes, des TPs d'application ou d'avant-projet avion (8 H TP numériques), sous Python questionnaires Moodle pour la compréhension des TDs.
- 1. Introduction (objectifs, repères, modèle avion, modèle propulsion, modèlesaérodynamiques, charge alaire)
  2. Mécanique des fluides élémentaires
  3. Force de portance
  4. Force de traînée
  5. Vol transsonique et supersonique
  6. La propulsion
  7.

PRÉ-REQUIS

Mécanique des solides, introduction à la mécanique des fluides

SPÉCIFICITÉS

Cet enseignement est mutualisé avec la première année de l'ENSEEIHT (mécanique des fluides et énergétique)

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir décrire les modèles élémentaires associés à un avion (repère, force, caractéristiques géométriques ou aérodynamiques)
- Savoir expliquer les différentes technologies de propulsion
- Choisir un modèle de portance ou de traînée en fonction du régime de vol.
- Savoir calculer approximativement une distance de décollage ou d'atterrissage

— Savoir calculer les performances d'un avion en fonction d'informations partielles

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Anderson, J. D, Introduction to flight
2. Bonnet S., Verrière J., Mécanique du vol de l'avion léger, Cépadues, 2001
3. Mc Cormick, B.W., Aerodynamics, aeronautics and flight mechanics, 1995

MOTS-CLÉS

Mécanique du vol, performances, aérodynamique, propulsion

UE	ENERGIES RENOUVELABLES (MECA3-Energie)	3 ECTS	2nd semestre
KMKMN67U	Cours-TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TANGUY Sébastien
Email : tanguy@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement est d'exposer un panorama relativement exhaustif des sources d'énergie existantes qualifiées de renouvelables. On entend par là des énergies dont les ressources ne sont pas épuisables dans le temps. Les dispositifs permettant l'extraction et la conversion de ces énergies renouvelables seront également traités dans ce cours, qui s'intéressera donc aux turbines éoliennes et hydroliennes, aux panneaux solaires photovoltaïques ou thermiques, aux usines de production d'électricité à partir de l'énergie solaire thermique, aux turbines hydrauliques, aux usines marémotrices et houlomotrices, ainsi qu'à la géothermie. La problématique concomittante du stockage de l'énergie, notamment de l'énergie électrique, sera également abordée dans ce cours.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le cours est divisé en parties relativement indépendantes. Une première partie traitera des propriétés du rayonnement solaire et taux d'exposition solaire d'un panneau solaire en fonction de la latitude, du jour de l'année et de l'heure du jour. Des calculs d'orientation d'un panneau solaire suivant la verticale ou suivant l'axe Est-Ouest seront abordés. La capacité annuelle maximale de production électrique d'un panneau solaire pourra être prédite à partir de ces calculs préliminaires.
Le cours s'intéressera également à l'énergie éolienne, la limite théorique du coefficient de performance d'une turbine éolienne "Betz", sera démontrée. Des calculs de vitesse moyenne et puissance moyenne seront réalisés à partir de distribution de vitesse de vent de Rayleigh. Différents systèmes industriels et leurs potentialités, seront analysés pour l'extraction des différentes sortes d'énergie renouvelables. La problématique du stockage statique et du stockage embarqué (pour les transports) de l'énergie sera également abordée, à travers les exemple du stockage gravitaire, du stockage thermodynamique, des piles à combustibles et des batteries.

PRÉ-REQUIS

Mécanique des fluides élémentaire, transferts thermiques conductifs, convectifs et radiatifs à un niveau élémentaire

SPÉCIFICITÉS

Cet enseignement est mutualisé avec la première année de l'ENSEEIHT (mécanique des fluides et énergétique)

COMPÉTENCES VISÉES

Etre capable de dimensionner un système de production d'énergie à partir d'une source renouvelable en fonction des données du problème.Connaître les avantages et les inconvénients des différences sources d'Energie RenouvelableEtre sensibilisé aux problématiques d'intermittence des énergies renouvelables et du stockage de l'énergie

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Renewable Energy Resources, John Twidell & Tony WeirRenewable Energy, physics, engineering, environmental impact, economics & plannings, Bent Sorensen

MOTS-CLÉS

Energie solaire, panneau photovoltaïque, turbine éolienne, limite de Betz, turbine hydraulique, rendement thermodynamique, stockage

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les bases linguistiques de la langue allemande.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

UE disponible seulement aux semestres impairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Allemand-débutant-semestres impairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

SPÉCIFICITÉS

Cette ue n'est proposée au semestre impair.

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Ue disponible seulement aux semestres impairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Allemand-consolidation-semestres impairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Enseignement disponible seulement aux semestres impairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

allemand- consolidation-semestres impairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

SPÉCIFICITÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Allemand-approfondissement-semestres pairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

langues - histoire - sciences - méthodologie - présenter - comprendre

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

langues - histoire - sciences - méthodologie - présenter - comprendre

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les bases linguistiques de la langue espagnole.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Espagnol-débutant-mutualisé

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les bases linguistiques de la langue espagnole.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Espagnol-débutant-mutualisé

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Enseignement disponible seulement aux semestres impairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Espagnol-consolidation-semestres impairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

SPÉCIFICITÉS

Enseignement proposé seulement aux semestres impairs.

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

SPÉCIFICITÉS

UE disponible seulement aux semestres pairs.

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Enseignement disponible seulement aux semestres pairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Espagnol-approfondissement-semestres pairs

UE	SCIENCES NUMÉRIQUES	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Science du numérique [sem. impair] (Info0.ScNum)		
KINXIN21	Cours : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 3		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GASQUET Olivier
Email : olivier.gasquet@univ-tlse3.fr

MARIS Frédéric
Email : frederic.maris@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Enseignement en deux parties A et B.
Les objectifs pour l'étudiant sont les suivants :
A) Être capable de comprendre et restituer les grandes lignes des enjeux scientifiques de la révolution numérique L'image de la discipline informatique est fréquemment erronée ou partielle, et réduite à la programmation (le fameux "codage"). L'étudiant acquerra l'éclairage scientifique nécessaire pour mieux situer la discipline au sein des sciences et, éventuellement, décider d'une poursuite d'études en informatique.
B) Acquérir un socle de savoirs et de compétences techniques, juridiques, dans l'usage des outils numériques. L'étudiant acquerra des compétences numériques essentielles sur les plans techniques, juridiques, personnels, collaboratifs,...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement se décline en deux parties distinctes :
Partie A) Qu'est-ce que l'informatique ?
Environ 6 mini-conférences de 2h chacune sur un thème parmi :
*Architecture matérielle : "Du condensateur au compilateur"
*Calculabilité : "P = NP ? La question à un million de dollars !"
*Synthèse/analyse d'images : "Animer le virtuel"
*Intelligence artificielle : "Simuler la pensée ?"
*IA et éthique : "Enjeux sociétaux de l'Intelligence Artificielle"
*Génie logiciel : "The Big Bug Theory ou peut-on éradiquer les bugs informatiques ?"
Partie B) Sous-ensemble de la certification PIX sous forme de cours magistraux et d'auto-formation sur plate-forme numérique.
Les cinq domaines de compétence de PIX seront abordés. Le détail précis des compétences qui seront vues est susceptible de varier.Voir : https ://pix.fr/
Sur la base du volontariat, l'étudiant pourra compléter cette formation tout au long de sa licence et valider ses compétences numériques en passant des sessions de certification PIX.

PRÉ-REQUIS

Mathématiques élémentaires

MOTS-CLÉS

science informatique, compétences numériques

UE	SCIENCES NUMÉRIQUES	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Science du numérique [sem. pair] (Info0.ScNum)		
KINXPN21	Cours : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARIS Frédéric
Email : frederic.maris@irit.fr

UE	DES ATOMES AUX MOLÉCULES : MODÈLES SIMPLES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Des atomes aux molécules : modèles simples (FSI.Chimie)		
KCHXIA11	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 6, 7, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

POTEAU Romuald
Email : romuald.poteau@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La chimie s'intéresse à la composition de la matière, à ses propriétés et à sa transformation. C'est aujourd'hui une discipline scientifique qui possède des frontières avec d'autres disciplines et qui, à ce titre, contribue activement à relever des défis dans les domaines de l'énergie, de l'environnement, du développement durable, des nouvelles technologies, de la santé... C'est une science où se conjuguent la créativité et la rigueur.
Cet enseignement a pour but de donner des bases rigoureuses et de devenir familier avec certaines des notions fondamentales qui sous-tendent la chimie moderne, en particulier les aspects structure moléculaire et liaison chimique. On essaiera autant que possible de contextualiser cet enseignement par rapport à quelques-uns des enjeux cités ci-dessus.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1) Introduction générale et pré-requis
atomes : noyau & électrons, isotopes ; fonctions organiques ; formules développées et topologiques
2) Tout est quantique...
quantification de l'énergie ; spectre d'émission de H ; interaction rayonnement matière
3) Atomes
nombres quantiques et orbitales atomiques, couches et sous-couches ; diagramme d'énergie, configuration électronique, cœur-valence ; spin électronique, relation avec le magnétisme (diamagnétisme et paramagnétisme)
4) Le tableau périodique des éléments
familles d'éléments chimiques ; structure électronique des éléments et organisation du tableau périodique ; évolution des propriétés dans le tableau périodique ; éléments chimiques et technologies modernes ; spectroscopie XPS
5) Liaison chimique et chimie structurale
liaison [iono-]covalente, liaison ionique, liaison hydrogène, liaisons faibles ; théorie de Lewis ; énergies de liaison, application au stockage de l'énergie ; représentation 3D & modèle VSEPR ; hybridation ; moments dipolaires ; analyse de spectres XPS
6) Molécules insaturées
séparation sigma-pi ; conjugaison ; aromaticité
7) Chimie de coordination
Stabilité électronique de complexes de métaux d

PRÉ-REQUIS

Notions de base de la structure des atomes
Le modèle de Lewis de la liaison chimique par mise en commun d'électrons

SPÉCIFICITÉS

— enseignements en français
— une partie de l'évaluation sera faite sous forme de devoirs maison en ligne
— de nombreux supports vidéo seront mis à disposition pour faciliter les révisions et l'auto-apprentissage

COMPÉTENCES VISÉES

— Décrire les propriétés physico-chimiques d'un élément selon sa position dans le tableau périodique
— Déterminer la configuration électronique d'un élément ou d'un ion
— Appliquer des règles simples de décompte électronique (octet, 18e, aromaticité)
— Développer un esprit critique vis-à-vis des modèles et des ordres de grandeur
— Interpréter à l'aide de tables des spectres XPS
— Exploiter des règles de nomenclature fournies pour représenter l'entité associée.
— Déterminer théoriquement une structure 3D de molécule simple.
— Exploiter l'information sur la structure 3D d'une molécule pour en déduire sa structure électronique
— Utiliser des logiciels de représentation moléculaire (dont vChem3D)
— Mobiliser les concepts et technologies adéquats pour aborder et résoudre des problèmes dans les différents domaines de la chimie organique, inorganique et/ou de la chimie physique
— Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation
— Développer une argumentation avec esprit critique
— Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Tout ouvrage de type Chimie pour PCSI ou de chimie générale de niveau licence
Un « textbook » en anglais tel que *General Chemistry : The Essential Concepts* , 2013, R. Chang & K. Goldsby allie rigueur, pragmatisme et riches illustrations

MOTS-CLÉS

Tableau périodique des éléments ; Liaison chimique ; Structure 3D des molécules ; Structure électronique des molécules ; Principes de spectroscopie

UE	DES ATOMES AUX MOLÉCULES : MODÈLES SIMPLES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Des atomes aux molécules : modèles simples (CHIM1-CTM1)		
KCHXPA11	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

POTEAU Romuald
Email : romuald.poteau@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La chimie s'intéresse à la composition de la matière, à ses propriétés et à sa transformation. C'est aujourd'hui une discipline scientifique qui possède des frontières avec d'autres disciplines et qui, à ce titre, contribue activement à relever des défis dans les domaines de l'énergie, de l'environnement, du développement durable, des nouvelles technologies, de la santé... C'est une science où se conjuguent la créativité et la rigueur.
Cet enseignement a pour but de donner des bases rigoureuses et de devenir familier avec certaines des notions fondamentales qui sous-tendent la chimie moderne, en particulier les aspects structure moléculaire et liaison chimique. On essaiera autant que possible de contextualiser cet enseignement par rapport à quelques-uns des enjeux cités ci-dessus.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1) Introduction générale et pré-requis
atomes : noyau & électrons, isotopes ; fonctions organiques ; formules développées et topologiques
2) Tout est quantique...
quantification de l'énergie ; spectre d'émission de H ; interaction rayonnement matière
3) Atomes
nombres quantiques et orbitales atomiques, couches et sous-couches ; diagramme d'énergie, configuration électronique, cœur-valence ; spin électronique, relation avec le magnétisme (diamagnétisme et paramagnétisme)
4) Le tableau périodique des éléments
familles d'éléments chimiques ; structure électronique des éléments et organisation du tableau périodique ; évolution des propriétés dans le tableau périodique ; éléments chimiques et technologies modernes ; spectroscopie XPS
5) Liaison chimique et chimie structurale
liaison [iono-]covalente, liaison ionique, liaison hydrogène, liaisons faibles ; théorie de Lewis ; énergies de liaison, application au stockage de l'énergie ; représentation 3D & modèle VSEPR ; hybridation ; moments dipolaires ; analyse de spectres XPS
6) Molécules insaturées
séparation sigma-pi ; conjugaison ; aromaticité
7) Chimie de coordination
Stabilité électronique de complexes de métaux d

PRÉ-REQUIS

Notions de base de la structure des atomes
Le modèle de Lewis de la liaison chimique par mise en commun d'électrons

SPÉCIFICITÉS

— enseignements en français
— une partie de l'évaluation sera faite sous forme de devoirs maison en ligne
— de nombreux supports vidéo seront mis à disposition pour faciliter les révisions et l'auto-apprentissage

COMPÉTENCES VISÉES

— Décrire les propriétés physico-chimiques d'un élément selon sa position dans le tableau périodique
— Déterminer la configuration électronique d'un élément ou d'un ion
— Appliquer des règles simples de décompte électronique (octet, 18e, aromaticité)
— Développer un esprit critique vis-à-vis des modèles et des ordres de grandeur
— Interpréter à l'aide de tables des spectres XPS
— Exploiter des règles de nomenclature fournies pour représenter l'entité associée.
— Déterminer théoriquement une structure 3D de molécule simple.
— Exploiter l'information sur la structure 3D d'une molécule pour en déduire sa structure électronique
— Utiliser des logiciels de représentation moléculaire (dont vChem3D)
— Mobiliser les concepts et technologies adéquats pour aborder et résoudre des problèmes dans les différents domaines de la chimie organique, inorganique et/ou de la chimie physique
— Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation
— Développer une argumentation avec esprit critique
— Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Tout ouvrage de type Chimie pour PCSI ou de chimie générale de niveau licence
Un « textbook » en anglais tel que *General Chemistry : The Essential Concepts* , 2013, R. Chang & K. Goldsby allie rigueur, pragmatisme et riches illustrations

MOTS-CLÉS

Tableau périodique des éléments ; Liaison chimique ; Structure 3D des molécules ; Structure électronique des molécules ; Principes de spectroscopie

UE	CHIMIE DES SOLUTIONS PARTIE 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Chimie des solutions Prt. 1 (CHIM1-TCCS1bis)		
KCHXIB21	Cours-TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CUNY Jérome
Email : jerome.cuny@utoulouse.fr

SOULA Brigitte
Email : brigitte.soula@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement est d'apporter à l'étudiant les connaissances de base nécessaires à la compréhension des équilibres chimiques en solution aqueuse. Après une première partie où seront développées des notions fondamentales sur les transformations totales ou non-totales, l'étudiant étudiera deux types de transformations chimiques en solution aqueuse : les réactions acido-basiques et les réactions d'oxydo-réduction.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1.Transformations physico-chimiques : équation bilan de réaction, tableau d'avancement, transformation totale ou non totale, équilibre chimique, constante d'équilibre, déplacement d'équilibre, sens d'évolution d'un système chimique vers un état final.

2. Transformations chimiques en solution aqueuse :

- **Réactions acide-base :** couples acide-base dans la théorie de Brönsted, constante d'acidité Ka, diagramme de prédominance, solutions tampons, échelle des pKa, forces des acides et des bases, réaction acido-basique, composition et évolution du système chimique vers un état final par la méthode de la réaction prépondérante, calculs de pH de solutions simples
- **Réactions d'oxydo-réduction** : couples oxydant/réducteur, demi-équation électronique, nombre d'oxydation, réaction d'oxydo-réduction, pile, potentiel d'électrode, potentiel standard, échelle des potentiels standards, application de la formule de Nernst, potentiel en fonction du pH, électrodes de référence, dismutation et médiamutation

PRÉ-REQUIS

Compétences acquises au Lycée : transformation chimique, tableau d'avancement, formule de Lewis, électronégativité, acide-base, oxydant-réducteur

COMPÉTENCES VISÉES

À partir d'une équation bilan, identifier le type de la réaction étudiée (acide-base ou d'oxydo-réduction).
À partir des espèces présentes initialement en solution aqueuse, écrire l'équation de la Réaction Prépondérante et établir son tableau d'avancement (réaction totale ou non totale selon les cas).
Poser les hypothèses du système chimique considéré et les vérifier ensuite.
Dans le cas d'un équilibre acido-basique : donner l'expression de la constante d'équilibre et calculer sa valeur ; déterminer les concentrations des espèces à l'équilibre et vérifier qu'elles sont en accord avec le pH.
Ecrire la demi-équation électronique d'un couple oxydant/réducteur et établir la loi de Nernst de ce couple.
Ecrire l'équation bilan d'une réaction d'oxydo-réduction.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1.Chimie des solutions - Stéphane Mathé - Dunod
2. Mini-manuel de chimie générale - Chimie des solutions - Cours + exos - Elisabeth Bardez - Dunod
3. Chimie générale Maxi-fiches - Y. Verchier, A.L. Valette-Delahaye, F. Lemaître - Dunod

MOTS-CLÉS

Constante d’équilibre, acide-base, réaction prépondérante, oxydo-réduction, formule de Nernst

UE	CHIMIE DES SOLUTIONS PARTIE 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Chimie des solutions Prt. 1 (CHIM1-TCCS1bis)		
KCHXPB21	Cours-TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 4		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CUNY Jérome
Email : jerome.cuny@utoulouse.fr

SOULA Brigitte
Email : brigitte.soula@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement est d'apporter à l'étudiant les connaissances de base nécessaires à la compréhension des équilibres chimiques en solution aqueuse. Après une première partie où seront développées des notions fondamentales sur les transformations totales ou non-totales, l'étudiant étudiera deux types de transformations chimiques en solution aqueuse : les réactions acido-basiques et les réactions d'oxydo-réduction.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1.Transformations physico-chimiques : équation bilan de réaction, tableau d'avancement, transformation totale ou non totale, équilibre chimique, constante d'équilibre, déplacement d'équilibre, sens d'évolution d'un système chimique vers un état final.

2. Transformations chimiques en solution aqueuse :

- **Réactions acide-base :** couples acide-base dans la théorie de Brönsted, constante d'acidité Ka, diagramme de prédominance, solutions tampons, échelle des pKa, forces des acides et des bases, réaction acido-basique, composition et évolution du système chimique vers un état final par la méthode de la réaction prépondérante, calculs de pH de solutions simples
- **Réactions d'oxydo-réduction** : couples oxydant/réducteur, demi-équation électronique, nombre d'oxydation, réaction d'oxydo-réduction, pile, potentiel d'électrode, potentiel standard, échelle des potentiels standards, application de la formule de Nernst, potentiel en fonction du pH, électrodes de référence, dismutation et médiamutation

PRÉ-REQUIS

Compétences acquises au Lycée : transformation chimique, tableau d'avancement, formule de Lewis, électronégativité, acide-base, oxydant-réducteur

COMPÉTENCES VISÉES

À partir d'une équation bilan, identifier le type de la réaction étudiée (acide-base ou d'oxydo-réduction).
À partir des espèces présentes initialement en solution aqueuse, écrire l'équation de la Réaction Prépondérante et établir son tableau d'avancement (réaction totale ou non totale selon les cas).
Poser les hypothèses du système chimique considéré et les vérifier ensuite.
Dans le cas d'un équilibre acido-basique : donner l'expression de la constante d'équilibre et calculer sa valeur ; déterminer les concentrations des espèces à l'équilibre et vérifier qu'elles sont en accord avec le pH.
Ecrire la demi-équation électronique d'un couple oxydant/réducteur et établir la loi de Nernst de ce couple.
Ecrire l'équation bilan d'une réaction d'oxydo-réduction.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1.Chimie des solutions - Stéphane Mathé - Dunod
2. Mini-manuel de chimie générale - Chimie des solutions - Cours + exos - Elisabeth Bardez - Dunod
3. Chimie générale Maxi-fiches - Y. Verchier, A.L. Valette-Delahaye, F. Lemaître - Dunod

MOTS-CLÉS

Constante d’équilibre, acide-base, réaction prépondérante, oxydo-réduction, formule de Nernst

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 INTERMEDIAIRE	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 INTERMEDIAIRE	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 AVANCE	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 AVANCE	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	FONCTIONS ET CALCULS 3	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Fonctions et calculs 3 (Math2-Calc3)		
KMAXIF06	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 5		
UE(s) prérequises	KMKMM21U - FONCTIONS ET CALCULS 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

REBELO Julio
Email : rebelo@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours introduit des techniques de base en Géométrie et Analyse, nécessaire aux études scientifiques. L'enseignement va privilégier les exemples et les aspects calculatoires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. chapitre 1(6h cm+6h td) Intégrales généralisées et Transformation de Laplace
   Propriétés, transformées classiques. Application : équations différentielles.
2. Géométrie Euclidienne dim 2 et 3 (2h cm + 2h TD)
   Coordonnées, produit scalaire, angles, équations de droites et de plan, produit vectoriel
3. Calcul différentiel pour les fonctions de plusieurs variables réelles
   Fonctions numériques, dérivées partielles, gradient, différentiabilité, dl d'ordre un et deux (classes C1 C2) Matrice Hessienne, Dérivation des fonctions composées de plusieurs variables. (6h cm + 6h TD)
   formes quadratiques, extrema d'une fonction, étude à l'ordre 2 des points critiques (2h cm + 2h TD)
   Fonctions vectorielles : matrice jacobienne, cas particulier des champs de vecteurs, caractérisation des champs dérivant d'un potentiel
   Intégrales en dimension 2 et 3 : propriétés, calcul par tranches (Fubini), changement de variables (4h cm + 4h TD)
4. Courbes paramétrées (4h cm + 4h TD)
   Vecteur tangent, tracé local, intégrale curviligne d'une fonction numérique et d'un champ de vecteurs
5. Surfaces paramétrées (4h cm + 4h TD)
   Plan tangent, intégrale d'une fonction sur une surface, flux d'un champ de vecteurs, Enoncé des formules de Green

PRÉ-REQUIS

Math1-Calc2

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J.-P. Ramis, A. Warusfel : « Mathématiques : Tout-en-un pour la Licence niveau L2 », Dunod.

UE	FONCTIONS ET CALCULS 3	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Fonctions et calculs 3 (Math2-Calc3)		
KMAXPF06	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 4, 6		
UE(s) prérequises	KMKMM21U - FONCTIONS ET CALCULS 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. (6h cm + 6h TD)Intégrales généralisées et Transformation de Laplace . Propriétés, transformées classiques. Application : équations différentielles
2. Géométrie Euclidienne dim 2 et 3 (2h cm + 2h TD) Coordonnées, produit scalaire, angles, équations de droites et de plan, produit vectoriel
3. Calcul différentiel pour les fonctions de plusieurs variables réelles Fonctions numériques, dérivées partielles, gradient, différentiabilité, dl d'ordre un et deux (classes C1 C2) Matrice Hessienne, Dérivation des fonctions composées de plusieurs variables. (6h cm + 6h TD) formes quadratiques, extrema d'une fonction, étude à l'ordre 2 des points critiques (2h cm + 2h TD) Fonctions vectorielles : matrice jacobienne, cas particulier des champs de vecteurs, caractérisation des champs dérivant d'un potentiel Intégrales 2 et 3 : propriétés, calcul par tranches (Fubini), changement de variables (4h cm + 4h TD)
4. Courbes paramétrées (4h cm + 4h TD) Vecteur tangent, tracé local, intégrale curviligne d'une fonction numérique et d'un champ de vecteurs
5. Surfaces paramétrées (4h cm + 4h TD) Plan tangent, intégrale d'une fonction num sur une surface, flux d'un champ de vecteurs, Enoncé des formules de Green

PRÉ-REQUIS

Math1-Calc2

COMPÉTENCES VISÉES

Ce cours introduit des techniques de base en Géométrie et Analyse, nécessaire aux études scientifiques. L'enseignement va privilégier les exemples et les aspects calculatoires.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J.-P. Ramis, A. Warusfel : « Mathématiques : Tout-en-un pour la Licence niveau L2 », Dunod.

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES - STATIQUE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique des fluides - Statique (L PHY PIE)		
KMKXIF10	Cours : 12h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 1a, 2a		
UE(s) prérequises	KMKMM22U - MÉCANIQUE DU POINT 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GOMEZ Lucie
Email : lucie.gomez@univ-tlse3.fr

LAURENS Pascale
Email : pascale.laurens@univ-tlse3.fr

MARCOUX Manuel
Email : marcoux@imft.fr

MOURGUES Magali
Email : magali.mourgues@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module vise à apporter à l'étudiant les premières notions concernant l'étude des fluides (liquides et gaz), tout d'abord dans toutes les configurations d'équilibre statique.
Ce module mets l'accent sur la compréhension de ce qu'est un fluide, de son comportement, des lois et bilans qui le régissent, et des forces qui en résultent.
Il doit permettre à l'étudiant de savoir analyser un problème statique, à différentes échelles, et calculer les grandeurs associées (propriétés, distributions de pression, forces ...).
Le module termine sur des notions de description cinématiques, en préparation au module de dynamique qui suit (MECA2-DYN1) et qui complète cette introduction à la Mécanique des fluides

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Les fluides
Définitions, notions générales, propriétés (densité, coefficients thermoélastiques ...)
2. Statique des fluides
Pression, Principe Fondamental de la Statique, Archimède
3. Compléments sur la statique des fluides
Forces et moments résultants, référentiel non galiléen, gaz parfaits
4. Phénomènes capillaires
Tension superficielle, loi de Laplace, mouillabilité, loi de Jurin
5. Cinématique des fluides
Ecoulements, vitesse, débit, trajectoires, conservation de la matière, continuité

PRÉ-REQUIS

Mécanique du point, notions de base de physique et de mathématiques de 1ère année de licence (résolution des EDP)

SPÉCIFICITÉS

Module niveau Bac+2
Acronyme : Meca2-FluStat1
Pré-requis : Mécanique du point
ECTS : 3
Volume horaire : 36h
(12h de Cours - 18h de TD - 6h de TP)

COMPÉTENCES VISÉES

Comprendre et savoir anticiper le comportement d'un fluide à l'équilibre et savoir évaluer et calculer les actions qu'il subit et qu'il peut produire, à différentes échelles

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Mini Manuel de mécanique des fluides, A. Monavon, 2010,Dunod.
- Mécanique : Fondements Et Applications, José-Philippe Pérez, 1997,Masson
- Introduction à la mécanique des fluides, R. Gatignol, 2013, Cépadués

MOTS-CLÉS

Liquides, gaz, équilibres, pression, capillarité, forces résultantes, conduites, bilans

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES - STATIQUE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique des fluides - Statique - TP (MECA2-FluStat1_TP)		
KMKXIF11	TP : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 4		
UE(s) prérequises	KMKMM22U - MÉCANIQUE DU POINT 2		

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Travaux pratiques associés au module KMKXIF10 - Mécanique des fluides - Statique
Même contenu

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- TP1 - Propriétés des fluides
- TP2 - Bateaux et flottaison
- TP3 - ETude du centre de Poussée

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES - STATIQUE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique des fluides - Statique (FSI.Méca)		
KMKXPF10	Cours : 12h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
UE(s) prérequises	KMKMM22U - MÉCANIQUE DU POINT 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARCOUX Manuel
Email : marcoux@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Module décalé de l'UE KMKXIF10 - Mécanique des fluides - Statique dispensée au premier semestre
Même contenu

UE	MÉCANIQUE DES FLUIDES - STATIQUE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique des fluides - Statique - TP (FSI.Méca)		
KMKXPF11	TP : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
UE(s) prérequises	KMKMM22U - MÉCANIQUE DU POINT 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARCOUX Manuel
Email : marcoux@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Travaux pratiques de l'UE KMKXIF10 - Mécanique des fluides - Statique -TP, dispensée au premier semestre
Même contenu
Effectués en distanciel

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 INTERMEDIAIRE	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 INTERMEDIAIRE	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	LANGUE DE SPÉCIALITÉ 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Langue de spécialité 1 (FSI.Groupe-Langues)		
KMKXIL31	TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 6		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

<!–td {border : 1px solid #ccc ;}br {mso-data-placement :same-cell ;}–>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.

COMPÉTENCES VISÉES

Cinq compétences linguistiques : compréhension orale et écrite, expression orale et écrite, interaction
Compétences transversales : techniques d'analyse et de synthèse de documents spécialisés, stratégies de communication, prise de risque, esprit critique, autonomie, esprit d'équipe.

UE	LANGUE DE SPÉCIALITÉ 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Langue de spécialité 1		
KMKXPL31	TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

UE	FONCTIONS ET CALCULS 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Fonctions et calculs 1 (Math1-Calc1)		
KMAXIF02	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

REY Jérôme
Email : jrey99@gmail.com

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE a pour objectif principal de perfectionner les compétences en calcul des étudiant·e·s qui arrivent à l'université. Il s'agit de s'aguerrir par la pratique à la mise en œuvre autonome de calculs : mémorisation des formules appropriées (dérivées, primitives, formules trigonométriques, limites) ; objectivation de la stratégie choisie ; sélection pertinente des actions dans le cadre de calculs dirigés ; détection efficace des erreurs.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Version allégée du syllabus (cf page moodle pour le syllabus complet de l'UE)
1) Généralité sur les fonctions.
Domaine de définition, monotonie, composition. Fonctions injectives, surjectives, bijectives, réciproques. Exercices de calcul sur les éléments d'un ensemble. Résolution d'équations et d'inéquations. Fonctions de référence supplémentaires : fonctions exponentielles et puissances ; tangente ; réciproques des fonctions trigonométriques ; fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2) Nombre complexe. Définition, règles de calcul. Interprétation géométrique : module, argument (aspect géométrique : homothétie, translation, rotation). Exponentielle complexe (admise). Linéarisation d'expressions trigonométriques, formule de De Moivre.
3) Limites, dérivées et primitives. Calcul de limites. Définition intuitive de la continuité en un point. Dérivation des fonctions composées et réciproques. Primitives et calcul intégral (reconnaissance de forme et ajustement des coefficients, IPP multiples, introduction au changement de variable). Intégration de tous les types d'éléments simples (décomposition hors programme).

PRÉ-REQUIS

Modules : Math0-Bases1 ou Spécialité Mathématiques en terminales (avec notes correctes)

COMPÉTENCES VISÉES

Le recours successif ou simultané à plusieurs théorèmes au sein d'un même calcul constitue une prise de contact avec le calcul dirigé et l'objectivation des choix : choix des théorèmes à appliquer ; choix d'une forme factorisée ou développée ; choix d'une ou plusieurs IPP ; etc...

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

calcul dirigé, méthodes de calculs,

UE	FONCTIONS ET CALCULS 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Fonctions et calculs 1 (Math1-Calc1)		
KMAXPF02	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CAUDERLIER Marie-Noëlle
Email : marie-noelle.cauderlier@math.univ-toulouse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE a pour objectif principal de perfectionner les compétences en calcul des étudiant·e·s qui arrivent à l'université. Il s'agit de s'aguerrir par la pratique à la mise en œuvre autonome de calculs : mémorisation des formules appropriées (dérivées, primitives, formules trigonométriques, limites) ; objectivation de la stratégie choisie ; sélection pertinente des actions dans le cadre de calculs dirigés ; détection efficace des erreurs.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Version allégée du syllabus (cf page moodle pour le syllabus complet de l'UE)
1) Généralité sur les fonctions.
Domaine de définition, monotonie, composition. Fonctions injectives, surjectives, bijectives, réciproques. Exercices de calcul sur les éléments d'un ensemble. Résolution d'équations et d'inéquations. Fonctions de référence supplémentaires : fonctions exponentielles et puissances ; tangente ; réciproques des fonctions trigonométriques ; fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2) Nombre complexe. Définition, règles de calcul. Interprétation géométrique : module, argument (aspect géométrique : homothétie, translation, rotation). Exponentielle complexe (admise). Linéarisation d'expressions trigonométriques, formule de De Moivre.
3) Limites, dérivées et primitives. Calcul de limites. Définition intuitive de la continuité en un point. Dérivation des fonctions composées et réciproques. Primitives et calcul intégral (reconnaissance de forme et ajustement des coefficients, IPP multiples, introduction au changement de variable). Intégration de tous les types d'éléments simples (décomposition hors programme).

PRÉ-REQUIS

Modules : Math0-Bases1 ou Spécialité Mathématiques en terminales (avec notes correctes)

COMPÉTENCES VISÉES

Le recours successif ou simultané à plusieurs théorèmes au sein d'un même calcul constitue une prise de contact avec le calcul dirigé et l'objectivation des choix : choix des théorèmes à appliquer ; choix d'une forme factorisée ou développée ; choix d'une ou plusieurs IPP ; etc...

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

mathodes de calculs, calcul dirigé

UE	INFORMATIQUE : MISE À NIVEAU	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Informatique : mise à niveau [sem. impair] (Info0.NSI)		
KINXIN11	Cours : 22h , TP : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 108 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 3, 4, 6, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAUCLAIR Julie
Email : julie.mauclair@irit.fr

RIO Emmanuel
Email : emmanuel.rio@univ-tlse3.fr

ROCHANGE Christine
Email : christine.rochange@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement est de fournir à l'étudiant les bases en programmation, indispensables à la poursuite d'études en sciences du numérique. Il privilégie le traitement de données entières ou symboliques et l'acquisition de méthodes spécifiques à la science informatique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Représentation des entiers, principe de l'addition. Concepts fondamentaux de la programmation
• Notions de ØproblèmeØ, ØalgorithmeØ et ØprogrammeØ
• Types d'erreur : syntaxe, type, exécution Analyse et écriture de programmes :
• Syntaxe élémentaire du langage Python, variables et types natifs.
• Expressions et affectations.
• Entrées-sorties simples.
• Structures de contrôle : séquence, sélection, boucles.
• Fonctions et paramètres.
• Structures de données : listes, tuples et dictionnaires natifs. Algorithmes :
• Itératifs simples : somme, comptage, min, max
• Numériques simples : divisibilité, décomposition en chiffres, primalité, pgcd,...
• Suites définies par récurrence : factorielle, fibonacci, syracuse...
• Parcours de structures de données : simple, double, simultané

PRÉ-REQUIS

Mathématiques élémentaires

COMPÉTENCES VISÉES

• Représenter des nombres en machine, déterminer le type d'une variable.
• Analyser le comportement de programmes simples utilisant les fondamentaux (variables, expressions, affectations, E/S, structures de contrôle, fonctions, structures
de données : listes, dictionnaires)
• Modifier/compléter des programmes courts.
• Résoudre des problèmes simples : choisir, adapter ou concevoir les algorithmes
appropriés, les organiser en fonctions élémentaires, les implémenter en Python, les tester et les déboguer.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Algorithmes - Notions de base - Thomas H. Cormen
Spécialité NSI 1re : 30 leçons avec exercices corrigés (ISBN13 : 978-2340057814)
NSI : leçons avec exercices corrigés - Terminale (ISBN-13 : 978-2340038554)

MOTS-CLÉS
Algorithmique, Programmation, Modélisation, Python 3

UE	INFORMATIQUE : MISE À NIVEAU	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Informatique : mise à niveau [sem. pair] (Info0.NSI)		
KINXPN11	Cours : 22h , TP : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 108 h
Sillon(s) :	Sillon 4, 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAUCLAIR Julie
Email : julie.mauclair@irit.fr

RIO Emmanuel
Email : emmanuel.rio@univ-tlse3.fr

ROCHANGE Christine
Email : christine.rochange@irit.fr

UE	OUTILS MATHÉMATIQUES	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Outils mathématiques 1 (PHYS1-OM1)		
KPHXIA11	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 2a, 3a, 4a, 6a, 7a, 8a		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BOTTINELLI Sandrine
Email : sandrine.bottinelli@utoulouse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dériver et intégrer des fonctions simples, 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

Chap. 1 : Dérivation de fonctions d'une seule variable (dérivées usuelles, dérivée de fonctions composées simples, équation de la tangente à une courbe)
Chap. 2 : Intégration de fonctions d'une seule variable (primitives usuelles, intégration par parties, intégrales)
Chap. 3 : Manipulation de vecteurs de l'espace (trigonométrie, vecteurs en 3D, produit scalaire, produit vectoriel, bases orthonormées directes)
Chap. 4 : repérages dans l'espace (repérage cartésien, polaire, cylindrique, sphérique)
Chap. 5 : Nombres complexes (lien entre nombres complexes/repérage polaire, représentation graphique, représentation complexe de signaux temporels sinusoïdaux)
Chap. 6 : Équations différentielles linéaires à coefficients constants (ED d'ordre 1 avec second membre constant ou sinusoïdal : méthode de ressemblance dans R et dans C, ED d'ordre 2 sans second membre, ED avec coefficients littéraux)

PRÉ-REQUIS

Spé Maths en terminale ou Option Maths Complémentaires en terminale ou Math1-Bases1

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Maths et Outils Maths
UE majeure de niveau 1, pré-requis d'1 UE majeure de niveau 1 et de 4 UE majeures de niveau 2

COMPÉTENCES VISÉES

Maitriser des outils mathématiques indispensables dans les disciplines en physique et en chimie de niveau 1, et permettant d'aborder des compétences en outils mathématiques plus avancées qui seront enseignées dans les UE de niveau 2.

MOTS-CLÉS

Dérivation, intégration, trigonométrie, repérage dans le plan et l'espace, nombres complexes, équations différentielles

UE	OUTILS MATHÉMATIQUES	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Outils mathématiques 1 (PHYS1-OM1)		
KPHXPA11	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 7a, 8a		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BOTTINELLI Sandrine
Email : sandrine.bottinelli@utoulouse.fr

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

Dériver et intégrer des fonctions simples, 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

Chap. 1 : Dérivation de fonctions d'une seule variable (dérivées usuelles, dérivée de fonctions composées simples, équation de la tangente à une courbe)
Chap. 2 : Intégration de fonctions d'une seule variable (primitives usuelles, intégration par parties, intégrales)
Chap. 3 : Manipulation de vecteurs de l'espace (trigonométrie, vecteurs en 3D, produit scalaire, produit vectoriel, bases orthonormées directes)
Chap. 4 : repérages dans l'espace (repérage cartésien, polaire, cylindrique, sphérique)
Chap. 5 : Nombres complexes (lien entre nombres complexes/repérage polaire, représentation graphique, représentation complexe de signaux temporels sinusoïdaux)
Chap. 6 : Équations différentielles linéaires à coefficients constants (ED d'ordre 1 avec second membre constant ou sinusoïdal : méthode de ressemblance dans R et dans C, ED d'ordre 2 sans second membre, ED avec coefficients littéraux)

PRÉ-REQUIS

Spé Maths en terminale ou Option Maths Complémentaires en terminale ou Math1-Bases1

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Maths et Outils Maths
UE majeure de niveau 1, pré-requis d'1 UE majeure de niveau 1 et de 4 UE majeures de niveau 2

COMPÉTENCES VISÉES

Maitriser des outils mathématiques indispensables dans les disciplines en physique et en chimie de niveau 1, et permettant d'aborder des compétences en outils mathématiques plus avancées qui seront enseignées dans les UE de niveau 2.

MOTS-CLÉS

Dérivation, intégration, trigonométrie, repérage dans le plan et l'espace, nombres complexes, équations différentielles

UE	MÉCANIQUE DU POINT 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique 1 (FSI.Physique)		
KPHXIM11	Cours : 14h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 2b, 3b, 4b, 6b, 8b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GATEL Christophe
Email : christophe.gatel@cemes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE propose une introduction aux concepts de base de la mécanique classique (newtonienne). Il s'agira d'approfondir et d'étendre des notions et concepts déjà abordés dans le secondaire mais aussi d'introduire une méthodologie et de nouvelles connaissances, indispensables à la poursuite de vos études en physique dans le supérieur et pour la compréhension de la physique moderne en général.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Introduction

- Les différentes branches de la physique
- Grandeurs physiques ; Dimensions ; Système International ; Notion d'analyse dimensionnelle et d'ordre de grandeur

Cinématique

- Rappels sur les vecteurs et la dérivation ; Notion de dérivée d'un vecteur
- Mouvement rectiligne (1d) et 2d : vecteur vitesse et vecteur accélération instantanée
- Loi de composition des vitesses (cas de deux référentiels en translation rectiligne uniforme)
- Repère de Frenet et base polaire ; Expression de la vitesse et de l'accélération dans ces repères

Dynamique

- Notion de référentiel galiléen, de système et de forces
- Lois de Newton (loi action/réaction, principe d'inertie et principe fondamental de la dynamique)
- Applications : Système en équilibre ; Chute libre ; Particule dans un champ électrique permanent et uniforme ; Pendule simple ; Système mécanique d'ordre 1 (force de frottement fluide) ; Oscillateur harmonique

Energétique

- Travail d'une force (mouvements 1d) ; Energie potentielle de pesanteur et énergie potentielle élastique d'un ressort ; Théorème de l'énergie cinétique et théorème de l'énergie mécanique (systèmes conservatifs uniquement)
- Applications : Chute libre ; Pendule simple ; Oscillateur harmonique

PRÉ-REQUIS

Spécialité Physique-Chimie de Terminale ou KPHAG10U - Mise à niveau en physique

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Mécanique
UE majeure de niveau 1, pré-requis d'1 UE majeure de niveau 1 et 2 UE majeures de niveau 2
L'enseignement sera donné en langue française et s'effectuera en présentiel à l'université Paul Sabatier.

COMPÉTENCES VISÉES

Introduction

- Savoir réaliser une analyse dimensionnelle sur une expression littérale

Cinématique

- Projeter un vecteur et dériver ses composantes dans une base orthonormée directe « fixe ».
- Calculer le vecteur vitesse instantanée et le vecteur accélération instantanée à partir des équations horaires

— Retrouver les équations horaires à partir des conditions initiales et de son vecteur accélération a(t)

Dynamique

— Résoudre un problème de mécanique pour déterminer un paramètre inconnu (système à l'équilibre) ou pour déterminer les équations horaires du mouvement
— Calculer la trajectoire d'un point matériel dans un mouvement uniformément accéléré
— Ecrire l'équation du pendule simple dans une base polaire
— Tracer l'allure de la courbe de la vitesse pour un système mécanique d'ordre 1 (notion de vitesse limite, de régime transitoire)
— Connaître l'équation différentielle d'un oscillateur harmonique ; Tracer l'allure de la courbe x(t)

Energétique

— Calculer le travail à partir du travail élémentaire (force constante) ; Calculer l'énergie potentielle de pesanteur et l'énergie potentielle élastique d'un ressort
— Résoudre un problème de mécanique avec le théorème de l'énergie cinétique ou de l'énergie mécanique

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— *Mécanique : fondements et applications* , J.-P. Pérez, Dunod
— *Méca - Le livre qu'il vous faut pour (enfin) comprendre la mécanique* , B. Lamine, Dunod.

MOTS-CLÉS

Grandeurs physiques ; Dimensions ; Cinématique ; Force ; Lois de Newton ; Energie cinétique ; Energie mécanique ; Chute libre ; Pendule simple ; Oscillateur harmonique

UE	MÉCANIQUE DU POINT 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique 1 (PHYS1-MECA1)		
KPHXPM11	Cours : 14h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 7b, 8b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KRIEN Yann
Email : yann.krien@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE propose une introduction aux concepts de base de la mécanique classique (newtonienne). Il s'agira d'approfondir et d'étendre des notions et concepts déjà abordés dans le secondaire mais aussi d'introduire une méthodologie et de nouvelles connaissances, indispensables à la poursuite de vos études en physique dans le supérieur et pour la compréhension de la physique moderne en général.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Introduction

- Les différentes branches de la physique
- Grandeurs physiques ; Dimensions ; Système International ; Notion d'analyse dimensionnelle et d'ordre de grandeur

Cinématique

- Rappels sur les vecteurs et la dérivation ; Notion de dérivée d'un vecteur
- Mouvement rectiligne (1d) et 2d : vecteur vitesse et vecteur accélération instantanée
- Loi de composition des vitesses (cas de deux référentiels en translation rectiligne uniforme)
- Repère de Frenet et base polaire ; Expression de la vitesse et de l'accélération dans ces repères

Dynamique

- Notion de référentiel galiléen, de système et de forces
- Lois de Newton (loi action/réaction, principe d'inertie et principe fondamental de la dynamique)
- Applications : Système en équilibre ; Chute libre ; Particule dans un champ électrique permanent et uniforme ; Pendule simple ; Système mécanique d'ordre 1 (force de frottement fluide) ; Oscillateur harmonique

Energétique

- Travail d'une force (mouvements 1d) ; Energie potentielle de pesanteur et énergie potentielle élastique d'un ressort ; Théorème de l'énergie cinétique et théorème de l'énergie mécanique (systèmes conservatifs uniquement)
- Applications : Chute libre ; Pendule simple ; Oscillateur harmonique

PRÉ-REQUIS

Spécialité Physique-Chimie de Terminale ou une UE de mise à niveau en physique (**PHYS0-BASE**)

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Mécanique
UE majeure de niveau 1, pré-requis d'1 UE majeure de niveau 1 et 2 UE majeures de niveau 2
L'enseignement sera donné en langue française et s'effectuera en présentiel à l'université Paul Sabatier.

COMPÉTENCES VISÉES

Introduction

- Savoir réaliser une analyse dimensionnelle sur une expression littérale

Cinématique

- Projeter un vecteur et dériver ses composantes dans une base orthonormée directe « fixe ».
- Calculer le vecteur vitesse instantanée et le vecteur accélération instantanée à partir des équations horaires

— Retrouver les équations horaires à partir des conditions initiales et de son vecteur accélération a(t)

Dynamique

— Résoudre un problème de mécanique pour déterminer un paramètre inconnu (système à l'équilibre) ou pour déterminer les équations horaires du mouvement
— Calculer la trajectoire d'un point matériel dans un mouvement uniformément accéléré
— Ecrire l'équation du pendule simple dans une base polaire
— Tracer l'allure de la courbe de la vitesse pour un système mécanique d'ordre 1 (notion de vitesse limite, de régime transitoire)
— Connaître l'équation différentielle d'un oscillateur harmonique ; Tracer l'allure de la courbe x(t)

Energétique

— Calculer le travail à partir du travail élémentaire (force constante) ; Calculer l'énergie potentielle de pesanteur et l'énergie potentielle élastique d'un ressort
— Résoudre un problème de mécanique avec le théorème de l'énergie cinétique ou de l'énergie mécanique

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— *Mécanique : fondements et applications* , J.-P. Pérez, Dunod
— *Méca - Le livre qu'il vous faut pour (enfin) comprendre la mécanique* , B. Lamine, Dunod.

MOTS-CLÉS

Grandeurs physiques ; Dimensions ; Cinématique ; Force ; Lois de Newton ; Energie cinétique ; Energie mécanique ; Chute libre ; Pendule simple ; Oscillateur harmonique

UE	FONCTIONS ET CALCULS 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Fonctions et calculs 2 (Math1-Calc2)		
KMAXIF05	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 4		
UE(s) prérequises	KMKMM00U - FONCTIONS ET CALCULS 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

REY Jérôme
Email : jrey99@gmail.com

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours introduit des techniques de base en Géométrie et Analyse, nécessaire aux études scientifiques. L'enseignement va privilégier les exemples et les aspects calculatoires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Espace vectoriels R^2 et R^3 euclidiens. Droites et plans affines dans l'espace, équations cartésiennes et paramétriques.
2. Calcul matriciel.Lien avec la résolution des systèmes linéaires. Inverse d'une matrice par la méthode du pivot de Gauss. Déterminant. Inverse d'une matrice par la méthode de Cramer.
3. Introduction à la diagonalisation. Polynôme caractéristique, valeurs et vecteurs propres.
4. Continuité. Suites numériques. Limites d'une suite, encadrement.

   Fonctions continues d'une variable, fonctions continues sur un intervalle fermé borné, Théorème des valeurs intermédiaires. Continuité d'une fonction de plusieurs variables.
5. Dérivabilité. Fonctions dérivables d'une variable, Théorème de Rolle.

   Dérivées partielles d'une fonction de plusieurs variables. Fonctions de classe C^k.

   Dérivation des fonctions composées de plusieurs variables. Gradient et points critiques.

   Formule de Taylor-Lagrange, Taylor-Young. Développements limités.
6. Calcul intégral. Intégrale de Riemann d'une fonctions continue. Théorème fondamental du calcul intégral. Primitive d'une fraction rationnelle (décomposition en éléments simples) , primitive d'une fonction trigonométrique (linéarisation).

PRÉ-REQUIS

Math1-Calc1

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Calcul vectoriel, David Claire, Dunod
Mathématiques pour les sciences de l'ingénieur- Tout le cours en fiches, Ferrigno Sandie, Dunod
Mathématiques - Tout le cours en fiches niveau L1 David Claire, Dunod

UE	FONCTIONS ET CALCULS 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Fonctions et calculs 2 (Math1-Calc2)		
KMAXPF05	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 3, 7, 8		
UE(s) prérequises	KMKMM00U - FONCTIONS ET CALCULS 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

REY Jérôme
Email : jrey99@gmail.com

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours introduit des techniques de base en Géométrie et Analyse, nécessaire aux études scientifiques. L'enseignement va privilégier les exemples et les aspects calculatoires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. R^2,R^3 euclidien. Droites et plans affines dans l'espace, équations cartésiennes et paramétriques.
2. Calcul matriciel. Lien avec la résolution des systèmes linéaires. Inverse d'une matrice par la méthode du pivot de Gauss. Déterminant. Inverse d'une matrice par la méthode de Cramer.
3. Introduction à la diagonalisation. Polynôme caractéristique, valeurs et vecteurs propres.
4. Continuité.
   Suites numériques. Limites d'une suite, encadrement.
   Fonctions continues d'une variable, fonctions continues sur un intervalle fermé borné, Théorème des valeurs intermédiaires. Continuité d'une fonction de plusieurs variables.
5. Dérivabilité.
   Fonctions dérivables d'une variable, Théorème de Rolle.
   Dérivées partielles d'une fonction de plusieurs variables. Fonctions de classe C^k.
   Dérivation des fonctions composées de plusieurs variables. Gradient et points critiques.
   Formule de Taylor-Lagrange, Taylor-Young. Développements limités.
6. Calcul intégral.
   Intégrale de Riemann d'une fonctions continue. Théorème fondamental du calcul intégral. Primitive d'une fraction rationnelle (décomposition en éléments simples) , primitive d'une fonction trigonométrique (linéarisation).

PRÉ-REQUIS

Math1-Calc1

COMPÉTENCES VISÉES

Ce cours introduit des techniques de base en Géométrie et Analyse, nécessaire aux études scientifiques. L'enseignement va privilégier les exemples et les aspects calculatoires.

MOTS-CLÉS

Calcul vectoriel, David C., Dunod. Mathématiques pour les sciences de l'ingénieur, Ferrigno S., Dunod Mathématiques - niveau L1 David Claire, Dunod

UE	MÉCANIQUE DU POINT 2	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique du point 2 (MECA1-POINT2_duplique)		
KMKXIM40	Cours : 12h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 49 h
Sillon(s) :	Sillon 2		
UE(s) prérequises	KMKMM14U - MÉCANIQUE DU POINT 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CATHALIFAUD Patricia
Email : catalifo@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement est une initiation à la mécanique du point matériel avec les bases de cinématique et dynamique.
Des mouvements particuliers tels que mouvements circulaire ou à force centrale ou oscillatoires sont analysés autant dynamiquement qu'énergétiquement.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Etude du mouvement d'un point matériel soumis à un frottement fluide
- Energétique du point matériel : définitions de la puissance, du travail élémentaire et du travail d'une force, des énergies cinétique, potentielle et mécanique.
- Théorèmes de l'énergie cinétique, de l'énergie mécanique pour un système conservatif et non conservatif.
- Etude énergétique de l'équilibre et de sa stabilité.
- Etude du mouvement circulaire
- Oscillateurs mécaniques : harmoniques, amortis par frottement visqueux, forçage (analyse du phénomène de résonance)
- Frottements secs (loi de Coulomb)
- Etude des mouvements à forces centrales et loi de conservation

PRÉ-REQUIS

Analyse dimensionnelle, cinématique, dynamique, énergétique du point matériel en référentiel galiléen

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

"Physique tout en un". Salamito et al. Edition Dunod, 2013.

MOTS-CLÉS

Mécanique du point, référentiel galiléen, théorème généraux.

UE	MÉCANIQUE DU POINT 2	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mécanique du point 2 (MECA1-POINT2_P)		
KMKXPM10	Cours : 12h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 49 h
UE(s) prérequises	KMKMM14U - MÉCANIQUE DU POINT 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CATHALIFAUD Patricia
Email : catalifo@imft.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement est une initiation à la mécanique du point matériel avec les bases de cinématique et dynamique.
Des mouvements particuliers tels que mouvements circulaire ou à force centrale ou oscillatoires sont analysés autant dynamiquement qu'énergétiquement.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Etude du mouvement d'un point matériel soumis à un frottement fluide
- Energétique du point matériel : définitions de la puissance, du travail élémentaire et du travail d'une force, des énergies cinétique, potentielle et mécanique.
- Théorèmes de l'énergie cinétique, de l'énergie mécanique pour un système conservatif et non conservatif.
- Etude énergétique de l'équilibre et de sa stabilité.
- Etude du mouvement circulaire
- Oscillateurs mécaniques : harmoniques, amortis par frottement visqueux, forçage (analyse du phénomène de résonance)
- Frottements secs (loi de Coulomb)
- Etude des mouvements à forces centrales et loi de conservation

PRÉ-REQUIS

Analyse dimensionnelle, cinématique, dynamique, énergétique du point matériel en référentiel galiléen

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

"Physique tout en un". Salamito et al. Edition Dunod, 2013.

MOTS-CLÉS

Mécanique du point, référentiel galiléen, théorème généraux.

UE	STATIQUE DU SOLIDE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Statique du solide 1 (FSI.Méca)		
KMKXIM50	Cours : 12h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 49 h
UE(s) prérequises	KMKMM14U - MÉCANIQUE DU POINT 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAURENS Pascale
Email : pascale.laurens@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Appréhender le concept de modélisation d'un objet réel via le modèle du solide rigide

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Définition d'un solide rigide et d'un système de solide
- Définition du centre d'inertie ou centre de masse
- Définition de la notion de torseur et ses propriétés (définition du moment)
- Définitions des actions mécaniques, des liaisons élémentaires
- Principe Fondamental de la Statique du solide rigide : conditions d'équilibre avec les théorèmes de la résultante statique et du moment dynamique.
- Application des lois de frottements de Coulomb à un solide rigide (adhérence, glissement)

PRÉ-REQUIS

UE MECA1-POINT2 : Etude du point matériel

COMPÉTENCES VISÉES

- Appréhender le concept de modélisation d'un objet réel via le modèle du solide rigide
- Appliquer le principe fondamental de la statique pour un solide rigide
- Etudier, analyser et comprendre les mouvements d'un objet par un solide rigide

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Physique tout en un » : Salamito et al. Edition DUNOD

MOTS-CLÉS

Mécanique du solide rigide, référentiel galiléen, principe fondamental de la statique

UE	STATIQUE DU SOLIDE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Statique du solide 1 (MECA1-STAT1_p)		
KMKXPM20	Cours : 12h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 49 h
UE(s) prérequises	KMKMM14U - MÉCANIQUE DU POINT 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SAINTLOS-BRILLAC Sylvie
Email : sylvie.saintlos-brillac@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Appréhender le concept de modélisation d'un objet réel via le modèle du solide rigide

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Définition d'un solide rigide et d'un système de solide
- Définition du centre d'inertie ou centre de masse
- Définition de la notion de torseur et ses propriétés (définition du moment)
- Définitions des actions mécaniques, des liaisons élémentaires
- Principe Fondamental de la Statique du solide rigide : conditions d'équilibre avec les théorèmes de la résultante statique et du moment dynamique.
- Application des lois de frottements de Coulomb à un solide rigide (adhérence, glissement)

PRÉ-REQUIS

UE MECA1-POINT2 : Etude du point matériel

COMPÉTENCES VISÉES

- Appréhender le concept de modélisation d'un objet réel via le modèle du solide rigide
- Appliquer le principe fondamental de la statique pour un solide rigide
- Etudier, analyser et comprendre les mouvements d'un objet par un solide rigide

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Physique tout en un » : Salamito et al. Edition DUNOD

MOTS-CLÉS

Mécanique du solide rigide, référentiel galiléen, principe fondamental de la statique

UE	IA POUR SCIENTIFIQUES	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	IA pour scientifiques [sem. impair] (Info1.ML)		
KINXIN31	Cours-TD : 18h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 62 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAUCLAIR Julie
Email : julie.mauclair@irit.fr

MOUYSSET Sandrine
Email : sandrine.mouysset@irit.fr

UE	IA POUR SCIENTIFIQUES	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	IA pour scientifiques [sem. pair] (Info1.ML)		
KINXPN31	Cours-TD : 18h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 62 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAUCLAIR Julie
Email : julie.mauclair@irit.fr

MOUYSSET Sandrine
Email : sandrine.mouysset@irit.fr

UE	DYNAMIQUE DU SOLIDE 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Dynamique du solide 1 (MECA2-DYN1)		
KMKXIM20	Cours : 10h , TD : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 5		
UE(s) prérequises	KMKMM24U - STATIQUE DU SOLIDE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAURENS Pascale
Email : pascale.laurens@univ-tlse3.fr

SAINTLOS-BRILLAC Sylvie
Email : sylvie.saintlos-brillac@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette matière vise à introduire les concepts de base de la mécanique des solides indéformables (torseurs fondamentaux) afin de résoudre d'une part des problèmes de cinématique du solide et d'autre part des problèmes de dynamique. L'étudiant sera en mesure de mettre en équations un problème de mécanique du solide afin d'étudier son mouvement et/ou son équilibre.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Cinématique du solide : torseur distributeur des vitesses, accélération
- Liaisons, cinématique de contact
- Géométrie des masses : masse, centre d'inertie
- Cinétique : caractéristiques d'inertie du solide, torseur cinétique
- Dynamique : torseur dynamique, actions mécaniques, principe fondamental de la dynamique

PRÉ-REQUIS

Statique du solide
Mécanique du point 2 - Fonctions et caulculs 2

COMPÉTENCES VISÉES

Déterminer les équations du mouvement de solides en mouvements simples soumis à des actions mécaniques

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Berthaud Baron, Bouchelaghem, Le Carrou, Daunay, & Sultan, Mini manuel de mécanique des solides Cours et exercices corrigés. Dunod.

MOTS-CLÉS

Cinématique, Cinétique et Dynamique du solide rigide. Torseur, Géométrie des masses.

UE	DYNAMIQUE DU SOLIDE 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Dynamique du solide 1 (MECA2-DYN1)		
KMKXPM40	Cours : 10h , TD : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 3		
UE(s) prérequises	KMKMM24U - STATIQUE DU SOLIDE		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAURENS Pascale
Email : pascale.laurens@univ-tlse3.fr

SAINTLOS-BRILLAC Sylvie
Email : sylvie.saintlos-brillac@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette matière vise à introduire les concepts de base de la mécanique des solides indéformables (torseurs fondamentaux) afin de résoudre d'une part des problèmes de cinématique du solide et d'autre part des problèmes de dynamique. L'étudiant sera en mesure de mettre en équations un problème de mécanique du solide afin d'étudier son mouvement et/ou son équilibre.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Cinématique du solide : torseur distributeur des vitesses, accélération
- Liaisons, cinématique de contact
- Géométrie des masses : masse, centre d'inertie
- Cinétique : caractéristiques d'inertie du solide, torseur cinétique
- Dynamique : torseur dynamique, actions mécaniques, principe fondamental de la dynamique

PRÉ-REQUIS

Statique du solide
Mécanique du point 2 - Fonctions et calculs 2

COMPÉTENCES VISÉES

Déterminer les équations du mouvement de solides en mouvements simples soumis à des actions mécaniques

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Berthaud Baron, Bouchelaghem, Le Carrou, Daunay, & Sultan, Mini manuel de mécanique des solides Cours et exercices corrigés. Dunod.

MOTS-CLÉS

Cinématique, Cinétique et Dynamique du solide rigide. Torseur, Géométrie des masses.

UE	FONCTIONS ET CALCULS 4	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Fonctions et calculs 4 (Math2-Calc4)		
KMAXIF07	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 6		
UE(s) prérequises	KMKMM21U - FONCTIONS ET CALCULS 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

REY Jérôme
Email : jrey99@gmail.com

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours introduit des techniques de base en Géométrie et Analyse, nécessaire aux études scientifiques. L'enseignement va privilégier les exemples et les aspects calculatoires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Séries de fonctions.
   Séries de fonctions : différents types de convergence, propriétés de la somme. Séries trigonométriques. Exemples.
2. Séries de Fourier
   Coefficients de Fourier. Théorème de Dirichlet. Formule de Bessel-Parseval. Exemples de décomposition d'un signal.
3. Equations aux dérivées partielles.
   Quelques méthodes pratiques de résolution sur des exemples simples (séparation des variables) ;
   équation de la chaleur (1D), équation des ondes (1D), équation de Laplace (2D sur un rectangle avec conditions aux bords

PRÉ-REQUIS

Math2-Calc3

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J.-P. Ramis, A. Warusfel : « Mathématiques : Tout-en-un pour la Licence niveau L2 », Dunod.

UE	FONCTIONS ET CALCULS 4	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Fonctions et calculs 4 (Math2-Calc4)		
KMAXPF07	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 5		
UE(s) prérequises	KMKMM21U - FONCTIONS ET CALCULS 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAKRI Laurent
Email : lbakri@math.univ-toulouse.fr

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

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

MONNIER Philippe
Email : philippe.monnier@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours introduit des techniques de base en Géométrie et Analyse, nécessaire aux études scientifiques. L'enseignement va privilégier les exemples et les aspects calculatoires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Séries de fonctions
   — Séries de fonctions : différents types de convergence, propriétés de la somme. Séries trigonométriques. Exemples.
2. Séries de Fourier
   — Coefficients de Fourier. Théorème de Dirichlet. Formule de Bessel-Parseval. Exemples de décomposition d'un signal.
3. Equations aux dérivées partielles
   — Quelques méthodes pratiques de résolution sur des exemples simples (séparation des variables) ; équation de la chaleur (1D), équation des ondes (1D), équation de Laplace (2D sur un rectangle avec conditions aux bords

PRÉ-REQUIS

Math2-Calc3

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J.-P. Ramis, A. Warusfel : « Mathématiques : Tout-en-un pour la Licence niveau L2 », Dunod.

UE	ETAT DE LA MATIÈRE : L'ÉTAT ORDONNÉ	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	L'état ordonné 1 (CHIM1-MAT1)		
KCHXID11	Cours-TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 1b, 8b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUFOUR Pascal
Email : pascal.dufour@univ-tlse3.fr

ROQUES Nans
Email : nans.roques@lcc-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Au cours de leur cursus dans le secondaire, les étudiants ont pris conscience de l'importance de la chimie au quotidien, et de sa large participation au développement d'autres disciplines.
L'objectif de cet enseignement est de faire prendre conscience à l'étudiant de l'importance de l'état ordonné de la matière ou état solide. Les matériaux à structures cubiques seront abordés et les relations structures et propriétés physiques et mécaniques y seront illustrées.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

24h CTD
Les différents états de la matière :
-Désordonné / ordonné (illustration diffusion / diffraction). Notions de réseaux, maille, motif
Les empilements atomiques
- Modèle des sphères dures plan atomique compact - non compact
- Empilement non compact : CS ; CC. Empilement compact : CFC/HC. Sites cristallographiques dans le CFC
Structure type des corps simples : système cubique
- Exemples de structures métalliques. Alliages de substitution / d'insertion : loi de Végard
- Structure diamant
Structure type des corps composés : solides ioniques de type AB
- Structures type : CsCl ; NaCl ; ZnS (Blende). Critère de Goldschmidt - règle de tangence
Autres structure des corps composés
- Structures de type : fluorine, pérovskite, spinelle.
Relation structure et propriétés

PRÉ-REQUIS

programme du lycée

SPÉCIFICITÉS

Enseignement en cours-TD à partir d'un document à trou. Les étudiants devront compléter ce document au fur et à mesure de l'avancement de cet enseignement et préparer les exercices à disposition sur chaque partie du cours.

COMPÉTENCES VISÉES

Reconnaitre une structure amorphe et cristalline
Savoir décrire une structure cristalline
Connaitre les conditions de tangence
Savoir positionner les sites interstitiels au sein d'une structure cubique
Connaitre la définition d'un alliage de substitution et d'insertion
Maitriser les composés ioniques cubique AB

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mini Manuel de Chimie Inorganique, Jean-François Lambert, Thomas Georgelin, Maguy Jabert,Dunod
Les cours de Paul Arnaud-Chimie Générale,Paul Arnaud,Françoise Rouquerol,Gilberte Chambard, Rolland Lissilour,Collection Sciences Sup Dunod

MOTS-CLÉS

Solides métalliques, ioniques, covalents et moléculaires- Structures cristallines- alliages- Conducteurs- semiconducteurs et isolants

UE	ETAT DE LA MATIÈRE : L'ÉTAT ORDONNÉ	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	L'état ordonné 1 (CHIM1-MAT1)		
KCHXPD11	Cours-TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 7b, 8b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUFOUR Pascal
Email : pascal.dufour@univ-tlse3.fr

ROQUES Nans
Email : nans.roques@lcc-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Au cours de leur cursus dans le secondaire, les étudiants ont pris conscience de l'importance de la chimie au quotidien, et de sa large participation au développement d'autres disciplines.
L'objectif de cet enseignement est de faire prendre conscience à l'étudiant de l'importance de l'état ordonné de la matière ou état solide. Les matériaux à structures cubiques seront abordés et les relations structures et propriétés physiques et mécaniques y seront illustrées.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

24h CTD
Les différents états de la matière :
-Désordonné / ordonné (illustration diffusion / diffraction). Notions de réseaux, maille, motif
Les empilements atomiques
- Modèle des sphères dures plan atomique compact - non compact
- Empilement non compact : CS ; CC. Empilement compact : CFC/HC. Sites cristallographiques dans le CFC
Structure type des corps simples : système cubique
- Exemples de structures métalliques. Alliages de substitution / d'insertion : loi de Végard
- Structure diamant
Structure type des corps composés : solides ioniques de type AB
- Structures type : CsCl ; NaCl ; ZnS (Blende). Critère de Goldschmidt - règle de tangence
Autres structure des corps composés
- Structures de type : fluorine, pérovskite, spinelle.
Relation structure et propriétés

PRÉ-REQUIS

programme du lycée

SPÉCIFICITÉS

Enseignement en cours-TD à partir d'un document à trou. Les étudiants devront compléter ce document au fur et à mesure de l'avancement de cet enseignement et préparer les exercices à disposition sur chaque partie du cours.

COMPÉTENCES VISÉES

Reconnaitre une structure amorphe et cristalline
Savoir décrire une structure cristalline
Connaitre les conditions de tangence
Savoir positionner les sites interstitiels au sein d'une structure cubique
Connaitre la définition d'un alliage de substitution et d'insertion
Maitriser les composés ioniques cubique AB

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mini Manuel de Chimie Inorganique,Jean-François Lambert,Thomas Georgelin,Maguy Jabert,Dunod. Les cours de Paul Arnaud- Chimie Générale,Paul Arnaud,Françoise Rouquerol, Gilberte Chambard,Rolland Lissilour,Collection Sciences Sup Dunod

MOTS-CLÉS

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

UE	ELECTRICITÉ 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	EEA1-ELEC1 : Electricité 1		
KEAXIB01	Cours : 8h , TD : 16h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 43 h
Sillon(s) :	Sillon 1b, 3b, 5b, 7b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CALLEGARI Thierry
Email : thierry.callegari@laplace.univ-tlse.fr

MARSHALL Douglas
Email : douglas.marshall@utoulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'électricité, bien que science ancienne, reste plus que jamais au cœur des sciences appliquées notamment au regard des enjeux énergétiques et technologiques actuels et futurs. Cette unité d'enseignement vise deux objectifs. Le premier est d'initier la construction d'un socle de connaissances élémentaires et fondamentales pour appréhender des problématiques liées au domaine de l'électricité au sens large. Aussi, si l'enseignement des sciences au lycée conduit les élèves à extraire et exploiter des informations à partir de divers supports, l'établissement des équations du modèle et leur traitement mathématique ne sont que partiellement abordés. Le deuxième objectif est donc d'amener l'étudiant à développer ces compétences indispensables à la poursuite d'études universitaires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le programme est organisé en 3 thèmes.

— Thème 1 : Concepts de base (6h TD)

Grandeurs électriques. Éléments de base d'un circuit et leur association (Associations de résistances / Notions de générateurs / Ponts diviseurs). Point de fonctionnement d'un circuit et puissance électrique (Notions de puissance, fonctionnement générateur/récepteur).
TP associés : TP1, Associations de résistances et TP2, Sources, générateurs et point de fonctionnement avec une diode.

— Thème 2 : Lois de Kirchhoff et théorèmes généraux (4h30 TD)

Lois de Kirchhoff. Principe de superposition.
TP associé : TP3, Lois de Kirchhoff et principe de superposition.

— Thème 3 : Régime transitoire (4h30 TD)

Régime transitoire du premier ordre.
TP associé : TP4, Etude énergétique d'un Circuit RC.

PRÉ-REQUIS

— Spécialité Mathématiques de la terminale générale.
— Equation différentielles linéaires d'ordre 1.

SPÉCIFICITÉS

Cet enseignement est dispensé en français.

COMPÉTENCES VISÉES

— Connaître et exploiter les modèles électriques des composants de base (résistances, sources de tension et de courant continus).
— Reconnaître la topologie des circuits diviseurs de tension ou de courant.
— Déterminer le point de fonctionnement d'un circuit électrique.
— Calculer la puissance mise en jeu par un dipôle et en déduire son comportement électrique.
— Interpréter un circuit électrique pour en faire ressortir les mailles et les nœuds.

— Exploiter la loi d'Ohm, la loi des nœuds et la loi des mailles pour déterminer les tensions et les intensités dans les différentes branches d'un circuit électrique.
— Mettre en équations le comportement d'un circuit électrique en régime continu en utilisant le principe de superposition.
— Mettre en équation et analyser le comportement en régime transitoire des circuits électriques R-C et R-L, en utilisant et résolvant des équations linéaires différentielles d'ordre 1.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Granjon Yves, Dunod
— Exercices et problèmes d'électricité générale : Avec rappels de cours et méthodes Ed. 3 (2009)
— Electricité - Exercices et méthodes : Fiches de cours et 400 QCM et exercices d'entraînement corrigés (2017)

MOTS-CLÉS

Courant - Tension - Puissance - Lois de Kirchhoff - Régimes continu et transitoire

UE	ELECTRICITÉ 1	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	EEA1-ELEC1 : Electricité 1		
KEAXPB01	Cours : 8h , TD : 16h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 43 h
Sillon(s) :	Sillon 3a, 6a		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CALLEGARI Thierry
Email : thierry.callegari@laplace.univ-tlse.fr

MARSHALL Douglas
Email : douglas.marshall@utoulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'électricité, bien que science ancienne, reste plus que jamais au cœur des sciences appliquées notamment au regard des enjeux énergétiques et technologiques actuels et futurs. Cette unité d'enseignement vise deux objectifs. Le premier est d'initier la construction d'un socle de connaissances élémentaires et fondamentales pour appréhender des problématiques liées au domaine de l'électricité au sens large. Aussi, si l'enseignement des sciences au lycée conduit les élèves à extraire et exploiter des informations à partir de divers supports, l'établissement des équations du modèle et leur traitement mathématique ne sont que partiellement abordés. Le deuxième objectif est donc d'amener l'étudiant à développer ces compétences indispensables à la poursuite d'études universitaires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le programme est organisé en 3 thèmes.

— Thème 1 : Concepts de base (6h TD)

Grandeurs électriques. Éléments de base d'un circuit et leur association (Associations de résistances / Notions de générateurs / Ponts diviseurs). Point de fonctionnement d'un circuit et puissance électrique (Notions de puissance, fonctionnement générateur/récepteur).
TP associés : TP1, Associations de résistances et TP2, Sources, générateurs et point de fonctionnement avec une diode.

— Thème 2 : Lois de Kirchhoff et théorèmes généraux (4h30 TD)

Lois de Kirchhoff. Principe de superposition.
TP associé : TP3, Lois de Kirchhoff et principe de superposition.

— Thème 3 : Régime transitoire (4h30 TD)

Régime transitoire du premier ordre.
TP associé : TP4, Etude énergétique d'un Circuit RC.

PRÉ-REQUIS

— Spécialité Mathématiques de la terminale générale.
— Equation différentielles linéaires d'ordre 1.

SPÉCIFICITÉS

Cet enseignement est dispensé en français.

COMPÉTENCES VISÉES

— Connaître et exploiter les modèles électriques des composants de base (résistances, sources de tension et de courant continus).
— Reconnaître la topologie des circuits diviseurs de tension ou de courant.
— Déterminer le point de fonctionnement d'un circuit électrique.
— Calculer la puissance mise en jeu par un dipôle et en déduire son comportement électrique.
— Interpréter un circuit électrique pour en faire ressortir les mailles et les nœuds.

— Exploiter la loi d'Ohm, la loi des nœuds et la loi des mailles pour déterminer les tensions et les intensités dans les différentes branches d'un circuit électrique.
— Mettre en équations le comportement d'un circuit électrique en régime continu en utilisant le principe de superposition.
— Mettre en équation et analyser le comportement en régime transitoire des circuits électriques R-C et R-L, en utilisant et résolvant des équations linéaires différentielles d'ordre 1.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Granjon Yves, Dunod
— Exercices et problèmes d'électricité générale : Avec rappels de cours et méthodes Ed. 3 (2009)
— Electricité - Exercices et méthodes : Fiches de cours et 400 QCM et exercices d'entraînement corrigés (2017)

MOTS-CLÉS

Courant - Tension - Puissance - Lois de Kirchhoff - Régimes continu et transitoire

UE	ELECTRICITÉ 2	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	EEA1-ELEC2 : Electricité 2		
KEAXIB05	Cours : 8h , TD : 16h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 43 h
Sillon(s) :	Sillon 5a, 8a		
UE(s) prérequises	KMKMN11U - ELECTRICITÉ 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COLLET Maeva
Email : maeva.collet@univ-tlse3.fr

LEDRU Gérald
Email : gerald.ledru@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Définir les grandeurs relatives à un signal sinusoïdal.
Savoir représenter une grandeur sinusoïdale par un nombre complexe et un vecteur de Fresnel.
Analyser des circuits électriques en régime sinusoïdal forcé à l'aide des lois de Kirchhoff .
Étudier le comportement en fréquence d'un circuit électronique et l'appliquer au filtrage passif du premier ordre.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chap. 1 : Généralités sur le régime sinusoïdal
Importance du régime sinusoïdal dans différents domaines (énergie, électronique, acoustique...)
Caractérisation d'un signal sinusoïdal : amplitude, valeur efficace, période, fréquence, pulsation.
Détermination de déphasage entre deux signaux sinusoïdaux, représentation vectorielle de Fresnel.
Chap. 2 : Passage en complexe
Illustration de l'intérêt d'utiliser la notation complexe pour représenter un signal sinusoïdal. Amplitude et valeur efficace complexe d'un courant ou d'une tension, impédances complexes. Représentations des tensions, courants et/ou impédances dans le plan complexe.
Chap. 3 : Lois de Kirchhoff en régime sinusoïdal
Analyse de circuits électriques par mise en équation et résolution de systèmes d'équations par la méthode de Cramer.
Chap. 4 : Ponts diviseurs et introduction au filtrage passif
Ponts diviseurs de courant et tension. Application au filtrage passif du premier ordre (RC et RL).

PRÉ-REQUIS

EEA1-ELEC1

COMPÉTENCES VISÉES

Compétences :

- Maîtriser les outils de base pour étudier des circuits en régime sinusoïdal (pré-quis au filtrage en électronique et au calcul de puissances en énergie électrique).
- Utiliser les fonctions de base d'un oscilloscope analogique et d'un GBF : sensibilités horizontale et verticale, déclenchement, modes AC et DC. Mesures de déphasage.
- Utiliser des appareils de mesures : mesures de valeurs moyennes et efficaces, avec ou sans offset.
- Tracé d'un diagramme de Bode pour caractériser un filtre.

MOTS-CLÉS

signal sinusoïdal, représentation complexe, Fresnel, lois de Kirchhoff, ponts diviseurs, introduction filtrage passif

UE	ELECTRICITÉ 2	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	EEA1-ELEC2 : Electricité 2		
KEAXPB05	Cours : 8h , TD : 16h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 43 h
Sillon(s) :	Sillon 5a, 8a		
UE(s) prérequises	KMKMN11U - ELECTRICITÉ 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COLLET Maeva
Email : maeva.collet@univ-tlse3.fr

LEDRU Gérald
Email : gerald.ledru@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Définir les grandeurs relatives à un signal sinusoïdal.
Savoir représenter une grandeur sinusoïdale par un nombre complexe et un vecteur de Fresnel.
Analyser des circuits électriques en régime sinusoïdal forcé à l'aide des lois de Kirchhoff .
Étudier le comportement en fréquence d'un circuit électronique et l'appliquer au filtrage passif du premier ordre.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chap. 1 : Généralités sur le régime sinusoïdal
Importance du régime sinusoïdal dans différents domaines (énergie, électronique, acoustique...)
Caractérisation d'un signal sinusoïdal : amplitude, valeur efficace, période, fréquence, pulsation.
Détermination de déphasage entre deux signaux sinusoïdaux, représentation vectorielle de Fresnel.
Chap. 2 : Passage en complexe
Illustration de l'intérêt d'utiliser la notation complexe pour représenter un signal sinusoïdal. Amplitude et valeur efficace complexe d'un courant ou d'une tension, impédances complexes. Représentations des tensions, courants et/ou impédances dans le plan complexe.
Chap. 3 : Lois de Kirchhoff en régime sinusoïdal
Analyse de circuits électriques par mise en équation et résolution de systèmes d'équations par la méthode de Cramer.
Chap. 4 : Ponts diviseurs et introduction au filtrage passif
Ponts diviseurs de courant et tension. Application au filtrage passif du premier ordre (RC et RL).

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser les outils de base pour étudier des circuits en régime sinusoïdal (pré-quis au filtrage en électronique et au calcul de puissances en énergie électrique).
- Utiliser les fonctions de base d'un oscilloscope analogique et d'un GBF : sensibilités horizontale et verticale, déclenchement, modes AC et DC. Mesures de déphasage.
- Utiliser des appareils de mesures : mesures de valeurs moyennes et efficaces, avec ou sans offset.
- Tracé d'un diagramme de Bode pour caractériser un filtre.

MOTS-CLÉS

signal sinusoïdal, représentation complexe, Fresnel, lois de Kirchhoff, ponts diviseurs, introduction filtrage passif

UE	TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	EEA1-TNI : Traitement Numérique de l'Information		
KEAFIB04	Cours : 8h , TD : 20h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 5b, 6b, 8b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AUGE Jean-Louis
Email : jean-louis.auge@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE doit permettre d'acquérir les bases nécessaires à :

- la manipulation des nombres en informatique, en électronique numérique et en automatique,
- la synthèse et la réalisation électronique d'une fonction logique combinatoire simple.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Numération : étude des bases 2, 10 et 16, changement de base et conversions rapides.
- Représentation des nombres entiers : binaire pur, valeur absolue et signe, complément à 2.
- Algèbre de Boole : théorèmes et axiomes, simplifications algébriques.
- Tableaux de Karnaugh.
- Représentation de fonctions logiques combinatoires : table de vérité, forme algébrique, logigramme, chronogramme
- Caractéristiques électriques et temporelles des principales technologies de portes logiques

PRÉ-REQUIS

Aucun

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Claude Brie (2002), Logique combinatoire et séquentielle, éditions Ellipses, ISBN-13 : 978-2729814250
- Jacques Jorda & Abdelaziz M'zoughi (2012), Mini-manuel d'architecture de l'ordinateur, éditions Dunod, ISBN-13 : 978-2-10-057411-7

MOTS-CLÉS

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

UE	TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE L'INFORMATION	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	EEA1-TNI : Traitement Numérique de l'Information		
KEAFPB04	Cours : 8h , TD : 20h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h
Sillon(s) :	Sillon 4b, 5b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AUGE Jean-Louis
Email : jean-louis.auge@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE doit permettre d'acquérir les bases nécessaires à :

- la manipulation des nombres en informatique, en électronique numérique et en automatique,
- la synthèse et la réalisation électronique d'une fonction logique combinatoire simple.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Numération : étude des bases 2, 10 et 16, changement de base et conversions rapides.
- Représentation des nombres entiers : binaire pur, valeur absolue et signe, complément à 2.
- Algèbre de Boole : théorèmes et axiomes, simplifications algébriques.
- Tableaux de Karnaugh.
- Représentation de fonctions logiques combinatoires : table de vérité, forme algébrique, logigramme, chronogramme
- Caractéristiques électriques et temporelles des principales technologies de portes logiques

PRÉ-REQUIS

Aucun

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Claude Brie (2002), Logique combinatoire et séquentielle, éditions Ellipses, ISBN-13 : 978-2729814250
- Jacques Jorda & Abdelaziz M'zoughi (2012), Mini-manuel d'architecture de l'ordinateur, éditions Dunod, ISBN-13 : 978-2-10-057411-7

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CALMELS Lionel
Email : Lionel.Calmels@cemes.fr

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

GATEL Christophe
Email : christophe.gatel@cemes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

UE	ELECTROSTATIQUE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	EEA1-ESTAT : Electrostatique (EEA1-ESTAT)		
KEAXIB06	Cours : 9h , TD : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 6b		
UE(s) prérequises	KMKMM13U - OUTILS MATHÉMATIQUES		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LIARD Laurent
Email : laurent.liard@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette unité d'enseignement permet à l'étudiant de s'approprier les éléments théoriques élémentaires nécessaires à la compréhension des phénomènes de forces électrostatiques. Elle constitue le socle de base des enseignements des années ultérieures dans les domaines de l'EEA. L'UE a pour objectif de définir la notion de champ électrostatique, et de donner à l'élève les outils pour être capable de calculer ce champ pour toute distribution de charges données. L'accent sera mis sur l'apprentissage de méthodes de résolution de problèmes et sur la compréhension des concepts.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'objectif consiste à définir un champ électrostatique, et à apprendre à le calculer. Le contenu se divise dans les 6 thèmes suivants :
Thème 1 : Généralités et loi de Coulomb . Ce thème présente l'origine des forces liées aux phénomènes électrostatiques, depuis leur découverte dans l'Antiquité, jusqu'à leur formalisation mathématique sous la forme de la loi de Coulomb.
Thème 2 : Déplacements élémentaires . Le formalisme mathématique qui décrit l'écriture de petites longueurs est rappelé ici.
Thème 3 : Le champ électrostatique . La définition d'un champ est donné ici, et la méthode pour le calculer avec un nombre discret ou continu de charges électrostatique est détaillée.
Thème 4 : Symétries et invariances . L'étude de ces deux points limite le nombre de scalaires à calculer, ainsi que leurs dépendances géométriques.
Thème 5 : Flux et théorème de Gauss . La définitiongéneral d'un flux est donnée, ainsi que son utilisation pour le calcul de l'amplitude du champ électrostatique par le théorème de Gauss.
Thème 6 : Le potentiel électrique . Une donnée beaucoup plus facilement mesurable, qui quantifie l'effet électrostatique, est le potentiel électrique. Le lien avec le champ est ici explicité.

PRÉ-REQUIS

Tension, courant, puissance. Additivité des tensions. Lois de Kirchhoff.
Nombres imaginaires, dérivation, intégration, équations différentielles

SPÉCIFICITÉS

Cet UE est dispensé en français, dans les salles de TD du campus de Rangueil.

COMPÉTENCES VISÉES

A l'issue de cet UE, l'étudiant devra être en mesure de calculer le champ électrostatique généré par n'importe quelle distribution de charges électrostatiques (sa direction, son sens, son amplitude).
L'étude des symétries pourra le renseigner plus particulièrement sur la direction du champ.
L'étude des invariances pourra le renseigner sur les dépendances géométriques de l'ampitude du champ.
Le théorème de Gauss, ou l'application directe de la loi de Coulomb, permet le calcul de l'amplitude du champ.
D'un point de vue énergétique, il sera en mesure de calculer l'énergie potentielle électrostatique acquise par une charge électrique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Amzallag, Émile, « Electrostatique et électrocinétique... ». Paris, France, Dunod, (2006).
— Saint-Jean, Michel, « Electrostatique et magnétostatique », Editions Belin (2002).
— Toute ouvrage de premier cycle de physique traitant de l'Electrostatique

MOTS-CLÉS

Champ électrique/électrostatique - Distribution de charges - Loi de Coulomb - Loi de Curie - Flux Electrique - Théorème de Gauss - Potentiel electrostatique

UE	ELECTROSTATIQUE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	EEA1-ESTAT : Electrostatique		
KEAXPB06	Cours : 9h , TD : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 6b		
UE(s) prérequises	KMKMM13U - OUTILS MATHÉMATIQUES		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LIARD Laurent
Email : laurent.liard@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette unité d'enseignement permet à l'étudiant de s'approprier les éléments théoriques élémentaires nécessaires à la compréhension des phénomènes de forces électrostatiques. Elle constitue le socle de base des enseignements des années ultérieures dans les domaines de l'EEA. L'UE a pour objectif de définir la notion de champ électrostatique, et de donner à l'élève les outils pour être capable de calculer ce champ pour toute distribution de charges données. L'accent sera mis sur l'apprentissage de méthodes de résolution de problèmes et sur la compréhension des concepts.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'objectif consiste à définir un champ électrostatique, et à apprendre à le calculer. Le contenu se divise dans les 6 thèmes suivants :
Thème 1 : Généralités et loi de Coulomb . Ce thème présente l'origine des forces liées aux phénomènes électrostatiques, depuis leur découverte dans l'Antiquité, jusqu'à leur formalisation mathématique sous la forme de la loi de Coulomb.
Thème 2 : Déplacements élémentaires . Le formalisme mathématique qui décrit l'écriture de petites longueurs est rappelé ici.
Thème 3 : Le champ électrostatique . La définition d'un champ est donné ici, et la méthode pour le calculer avec un nombre discret ou continu de charges électrostatique est détaillée.
Thème 4 : Symétries et invariances . L'étude de ces deux points limite le nombre de scalaires à calculer, ainsi que leurs dépendances géométriques.
Thème 5 : Flux et théorème de Gauss . La définitiongénéral d'un flux est donnée, ainsi que son utilisation pour le calcul de l'amplitude du champ électrostatique par le théorème de Gauss.
Thème 6 : Le potentiel électrique . Une donnée beaucoup plus facilement mesurable, qui quantifie l'effet électrostatique, est le potentiel électrique. Le lien avec le champ est ici explicité.

PRÉ-REQUIS

Tension, courant, puissance. Additivité des tensions. Lois de Kirchhoff.
Nombres imaginaires, dérivation, intégration, équations différentielles

SPÉCIFICITÉS

Cet UE est dispensé en français, dans les salles de TD du campus de Rangueil.

COMPÉTENCES VISÉES

A l'issue de cet UE, l'étudiant devra être en mesure de calculer le champ électrostatique généré par n'importe quelle distribution de charges électrostatiques (sa direction, son sens, son amplitude).
L'étude des symétries pourra le renseigner plus particulièrement sur la direction du champ.
L'étude des invariances pourra le renseigner sur les dépendances géométriques de l'ampitude du champ.
Le théorème de Gauss, ou l'application directe de la loi de Coulomb, permet le calcul de l'amplitude du champ.
D'un point de vue énergétique, il sera en mesure de calculer l'énergie potentielle électrostatique acquise par une charge électrique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Amzallag, Émile, « Electrostatique et électrocinétique... ». Paris, France, Dunod, (2006).
— Saint-Jean, Michel, « Electrostatique et magnétostatique », Editions Belin (2002).
— Toute ouvrage de premier cycle de physique traitant de l'Electrostatique

MOTS-CLÉS

Champ électrique/électrostatique - Distribution de charges - Loi de Coulomb - Loi de Curie - Flux Electrique - Théorème de Gauss - Potentiel electrostatique

UE	LUMIÈRE ET COULEUR	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Lumière et couleur (PHYS0-OPT0)		
KPHXIO01	Cours : 14h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 3b, 7b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRUT Marie
Email : mbrut@laas.fr

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Connaître les types de sources lumineuses autour de soi
- Avoir des notions historiques sur la mesure de la vitesse de la lumière, amenant à la relativité restreinte
- Comprendre des phénomènes de réflexion et de réfraction de la lumière
- Comprendre les principes des synthèses additive et soustractive des couleurs
- Appréhender la notion de polarisation de la lumière

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement, au fort contenu en physique mais aussi à la frontière avec la chimie et les mathématiques, revisite des phénomènes quotidiens impliquant la perception de la lumière et des couleurs, dont certains ont été vus en 2nde et en 1ère générales.
Chap. 1 : Sources de lumière continue
Chap. 2 : Sources de lumière discrète
Chap. 3 : Propagation rectiligne de la lumière
Chap. 4 : Réflexion et réfraction de la lumière
Chap. 5 : Synthèse additive des couleurs
Chap. 6 : Synthèse soustractive des couleurs
Chap. 7 : Polarisation de la lumière
Chap. 8 : Vitesse de la lumière

PRÉ-REQUIS

Physique-Chimie en classe de Première. Notions de trigonométrie et de vecteurs.

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Optique
UE mineure.
Il est recommandé d'avoir fait Outils Maths 1 (partie sur la trigonométrie et les vecteurs du plan et de l'espace).

COMPÉTENCES VISÉES

Appréhender des notions de physique (optique, électromagnétisme, ...) pour permettre comprendre des phénomènes quotidiens impliquant la lumière et les couleurs.

UE	LUMIÈRE ET COULEUR	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Lumière et couleur (PHYS0-OPT0)		
KPHXPO01	Cours : 14h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h
Sillon(s) :	Sillon 8b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRUT Marie
Email : mbrut@laas.fr

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Connaître les types de sources lumineuses autour de soi
- Avoir des notions historiques sur la mesure de la vitesse de la lumière, amenant à la relativité restreinte
- Comprendre des phénomènes de réflexion et de réfraction de la lumière
- Comprendre les principes des synthèses additive et soustractive des couleurs
- Appréhender la notion de polarisation de la lumière

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement, au fort contenu en physique mais aussi à la frontière avec la chimie et les mathématiques, revisite des phénomènes quotidiens impliquant la perception de la lumière et des couleurs, dont certains ont été vus en 2nde et en 1ère générales.
Chap. 1 : Sources de lumière continue
Chap. 2 : Sources de lumière discrète
Chap. 3 : Propagation rectiligne de la lumière
Chap. 4 : Réflexion et réfraction de la lumière
Chap. 5 : Synthèse additive des couleurs
Chap. 6 : Synthèse soustractive des couleurs
Chap. 7 : Polarisation de la lumière
Chap. 8 : Vitesse de la lumière

PRÉ-REQUIS

Physique-Chimie en classe de Première. Notions de trigonométrie et de vecteurs.

SPÉCIFICITÉS

Bloc thématique Optique
UE mineure.
Il est recommandé d'avoir fait Outils Maths 1 (partie sur la trigonométrie et les vecteurs du plan et de l'espace).

COMPÉTENCES VISÉES

Appréhender des notions de physique (optique, électromagnétisme, ...) pour permettre comprendre des phénomènes quotidiens impliquant la lumière et les couleurs.

UE	MATÉRIAUX	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Matériaux (MECA2-MAT2_P)		
KMKXIZ40	Cours : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 55 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 4		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs de ce cours sont :

- de faire découvrir aux étudiants l'importance d'une bonne compréhension des propriétés des matériaux, sachant que les ingénieurs, de toute spécialité, en utilisent.
- de donner aux étudiants une base de connaissances générales sur les matériaux utilisés dans différents secteurs d'activités : l'électronique, l'électrotechnique, l'aéronautique, le génie mécanique et le génie civil.
- d'axer la compréhension des propriétés des matériaux sur la connaissance de leur microstructure (structure atomique et microscopique) selon les diverses classes de matériaux : métaux, céramiques, matières plastiques et matériaux composites, tout en respectant une approche pragmatique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Une introduction générale (1h) insiste sur l'importance des matériaux pour les ingénieurs et définit les différentes classes de matériaux. Une première partie (1h) traite des liaisons atomiques et de la cohésion de la matière, ce qui sert de base à la mise en relation des propriétés d'usage des matériaux à leur microstructure. La deuxième partie (6h) aborde les différentes propriétés des matériaux : propriétés physiques (thermiques, électriques, magnétiques), propriétés chimiques (diagrammes de phases), propriétés mécaniques (résistance, fragilité/ductilité, ténacité). La troisième partie (12h) présentes plusieurs applications des matériaux en génie civil et génie mécanique : céramiques, polymères=12.0pt métaux, composites,=12.0pt semi-conducteurs et matériaux magnétiques.

COMPÉTENCES VISÉES

- Choisir un matériau en fonction de ses propriétés d'usage
- Identifier les essais à mettre en œuvre pour caractériser ses propriétés d'usage
- Expliquer les propriétés d'un matériau à partir de sa microstructure
- Définir les différentes classes de matériaux et leurs applications

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Des Matériaux, Presses de l'École Polytech Montréal
- Introduction à la Science des Matériaux, W.Kurz et al., Presses Polytech Romandes
- Matériaux, Propriétés et applications, M.F. Ashby / D.R.H. Jones - Dunod

MOTS-CLÉS

Liaisons atomiques, propriétés thermiques, électriques et magnétiques, diagrammes de phases, résistance, fragilité/ductilité, ténacité

UE	MATÉRIAUX	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Matériaux (MECA2-MAT2_dupliqué)		
KMKXPZ50	Cours : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 55 h
Sillon(s) :	Sillon 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CYR Martin
Email : cyr@insa-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs de ce cours sont :

- de faire découvrir aux étudiants l'importance d'une bonne compréhension des propriétés des matériaux, sachant que les ingénieurs, de toute spécialité, en utilisent.
- de donner aux étudiants une base de connaissances générales sur les matériaux utilisés dans différents secteurs d'activités : l'électronique, l'électrotechnique, l'aéronautique, le génie mécanique et le génie civil.
- d'axer la compréhension des propriétés des matériaux sur la connaissance de leur microstructure (structure atomique et microscopique) selon les diverses classes de matériaux : métaux, céramiques, matières plastiques et matériaux composites, tout en respectant une approche pragmatique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Une introduction générale (1h) insiste sur l'importance des matériaux pour les ingénieurs et définit les différentes classes de matériaux. Une première partie (1h) traite des liaisons atomiques et de la cohésion de la matière, ce qui sert de base à la mise en relation des propriétés d'usage des matériaux à leur microstructure. La deuxième partie (6h) aborde les différentes propriétés des matériaux : propriétés physiques (thermiques, électriques, magnétiques), propriétés chimiques (diagrammes de phases), propriétés mécaniques (résistance, fragilité/ductilité, ténacité). La troisième partie (12h) présentes plusieurs applications des matériaux en génie civil et génie mécanique : céramiques, polymères métaux, composites, semi-conducteurs et matériaux magnétiques.

COMPÉTENCES VISÉES

- Choisir un matériau en fonction de ses propriétés d'usage
- Identifier les essais à mettre en œuvre pour caractériser ses propriétés d'usage
- Expliquer les propriétés d'un matériau à partir de sa microstructure
- Définir les différentes classes de matériaux et leurs applications

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Des Matériaux, Presses de l'École Polytech Montréal
- Introduction à la Science des Matériaux, W.Kurz et al., Presses Polytech Romandes
- Matériaux, Propriétés et applications, M.F. Ashby / D.R.H. Jones - Dunod

MOTS-CLÉS

Liaisons atomiques, propriétés thermiques, électriques et magnétiques, diagrammes de phases, résistance, fragilité/ductilité, ténacité

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

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

Individuellement , chaque étudiant constituera ensuite un **rapport écrit** sur la thématique précédente, soumis à un cahier des charges de mise en page en utilisant des outils bureautiques.
L'enseignement se déroule sous forme de TD et CM, complété par des exercices sur moodle et des permanences scientifiques pour la partie enseignement des outils numériques.

SPÉCIFICITÉS

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

MOTS-CLÉS

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

UE	ENGAGEMENT SOCIAL ET CITOYEN (ESC)	3 ECTS	Sem. 1 et 2
KTRES00U	Projet : 50h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=7088		

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Valoriser l'investissement dans un engagement social et citoyen.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cette UE pourra valider l'investissement dans un projet d'engagement parmi les suivants : intervention dans des classes en école élémentaire (projet ASTEP/PSPC), participation aux Cordées de la Réussite en tant que tuteur, engagement dans l'association AFEV.

UE	TRANSITION SOCIO-ECOLOGIQUE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Transition socio-écologique (TSE)		
KTRTIS00	Cours : 16h , TD : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GARNIER Philippe
Email : philippe.garnier@iut-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Acquérir des notions de base sur les principales questions associées à la crise écologique que nous traversons : changement climatique, effondrement de la biodiversité, raréfaction des ressources, bilan carbone, causes et conséquences sociales de ces bouleversements
- Situer ces questions dans des trajectoires historiques et socio-économiques
- S'approprier ces sujets, pouvoir en débattre de façon argumentée en se basant sur les données scientifiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Après une mise en contexte générale en TD grâce à un jeu sérieux et la prise en main d'un sujet de leur choix pour un travail de groupe, la situation d'urgence écologique sera présentée sous forme de cours/conférences en croisant les regards techniques, historiques, sociaux, philosophiques, tout en interrogeant les représentations associées aux questions écologiques.
Les étudiants sont encouragés à contribuer activement sous forme de débats, préparation de documents, proposition de contenus pour les dernières séances, et échanges sur les moyens d'action.
Les thèmes suivants seront abordés :

- Histoire et principes généraux du changement climatique
- Energie et ressources
- Biodiversité, agriculture, rapport au monde vivant
- Perspective astrophysique et géologique
- Quantifier l'impact environnemental : bilan carbone / Analyse de Cycle de Vie
- Points de vue sociologique et économique
- Points de vue culturel et philosophique, rôle de la technique
- Sobriété

PRÉ-REQUIS

Aucun

MOTS-CLÉS

Climat, biodiversité, anthropocène, écologie

UE	TRANSITION SOCIO-ECOLOGIQUE	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Transition socio-écologique (TSE)		
KTRTPS00	Cours : 16h , TD : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GARNIER Philippe
Email : philippe.garnier@iut-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Acquérir des notions de base sur les principales questions associées à la crise écologique que nous traversons : changement climatique, effondrement de la biodiversité, raréfaction des ressources, causes et conséquences sociales de ces bouleversements
- Situer ces questions dans des trajectoires historiques et socio-économiques
- S'approprier ces sujets ; pouvoir en débattre de façon argumentée en se basant sur les données scientifiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Après une mise en contexte générale, la situation d'urgence écologique sera présentée en croisant les regards techniques, historiques, sociaux, philosophiques, et en interrogeant les représentations associées aux questions écologiques. Les thèmes suivants seront abordés :

- Histoire et principes généraux du changement climatique ; perspective astrophysique et géologique
- Energie et ressources
- Biodiversité, agriculture, rapport au monde vivant
- Point de vue sociologique et économique
- Point de vue culturel et philosophique
- Rôle de la technique

Les étudiants seront encouragés à contribuer activement sous forme de débats, préparation de documents, proposition de contenus pour les dernières séances, échanges sur les moyens d'action.

PRÉ-REQUIS

Aucun

MOTS-CLÉS

Climat, biodiversité, anthropocène, écologie

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

SYLLABUS

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

DÉPARTEMENT

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

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

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

UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

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

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

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

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

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

MENTION

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

PARCOURS

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

LICENCE CLASSIQUE

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

LICENCE FLEXIBLE

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

DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT·E RÉFÉRENT·E

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

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

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

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

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

TP : TRAVAUX PRATIQUES

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

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

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

TERRAIN

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

STAGE

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

SESSIONS D'ÉVALUATION

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

SILLON

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


Université
de Toulouse