Université de Toulouse

Faculté sciences et ingénierie Université de Toulouse

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE

SYLLABUS LFLEX

Mention Informatique

L Informatique

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

2026 / 2027

23 NOVEMBRE 2026

SOMMAIRE

SCHÉMA MENTION 3

SCHÉMA ARBRE DE DÉPENDANCE 4

PRÉSENTATION 5

PRÉSENTATION DU PARCOURS 5

Parcours 5

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L Informatique 5

RUBRIQUE CONTACTS 7

CONTACTS PARCOURS 7

CONTACTS MENTION 7

CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Info 7

Tableau Synthétique des UE de la formation 8

LISTE DES UE 19

GLOSSAIRE 190

TERMES GÉNÉRAUX 190

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 190

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 191

SCHÉMA MENTION

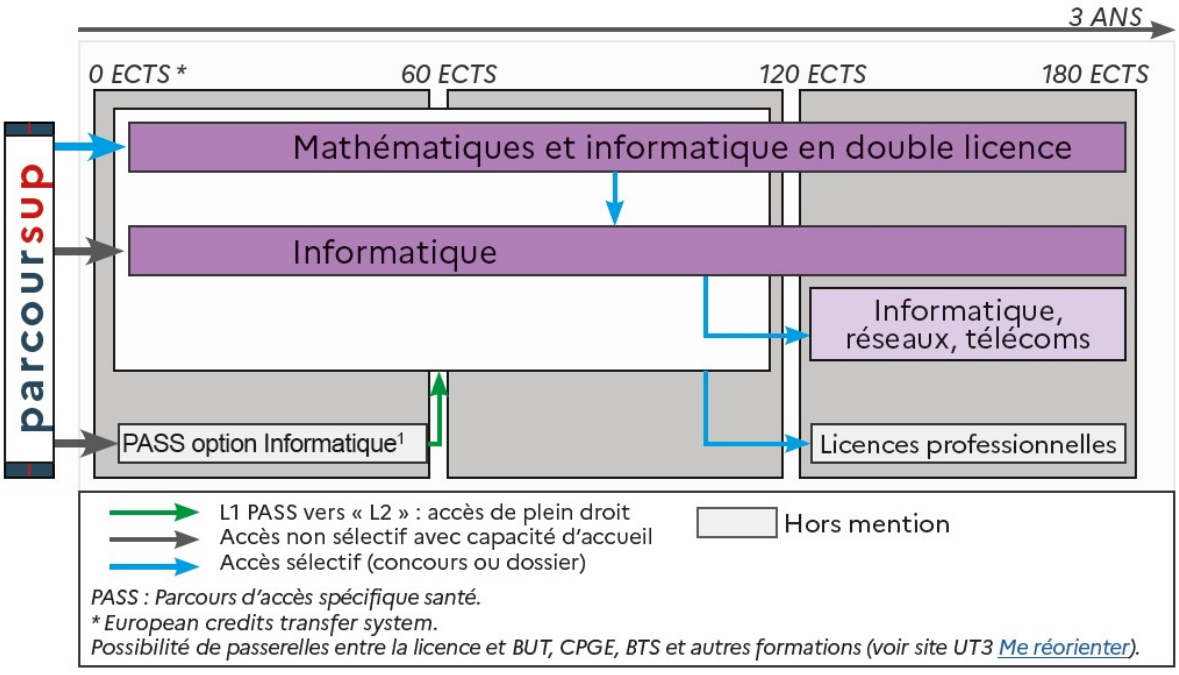
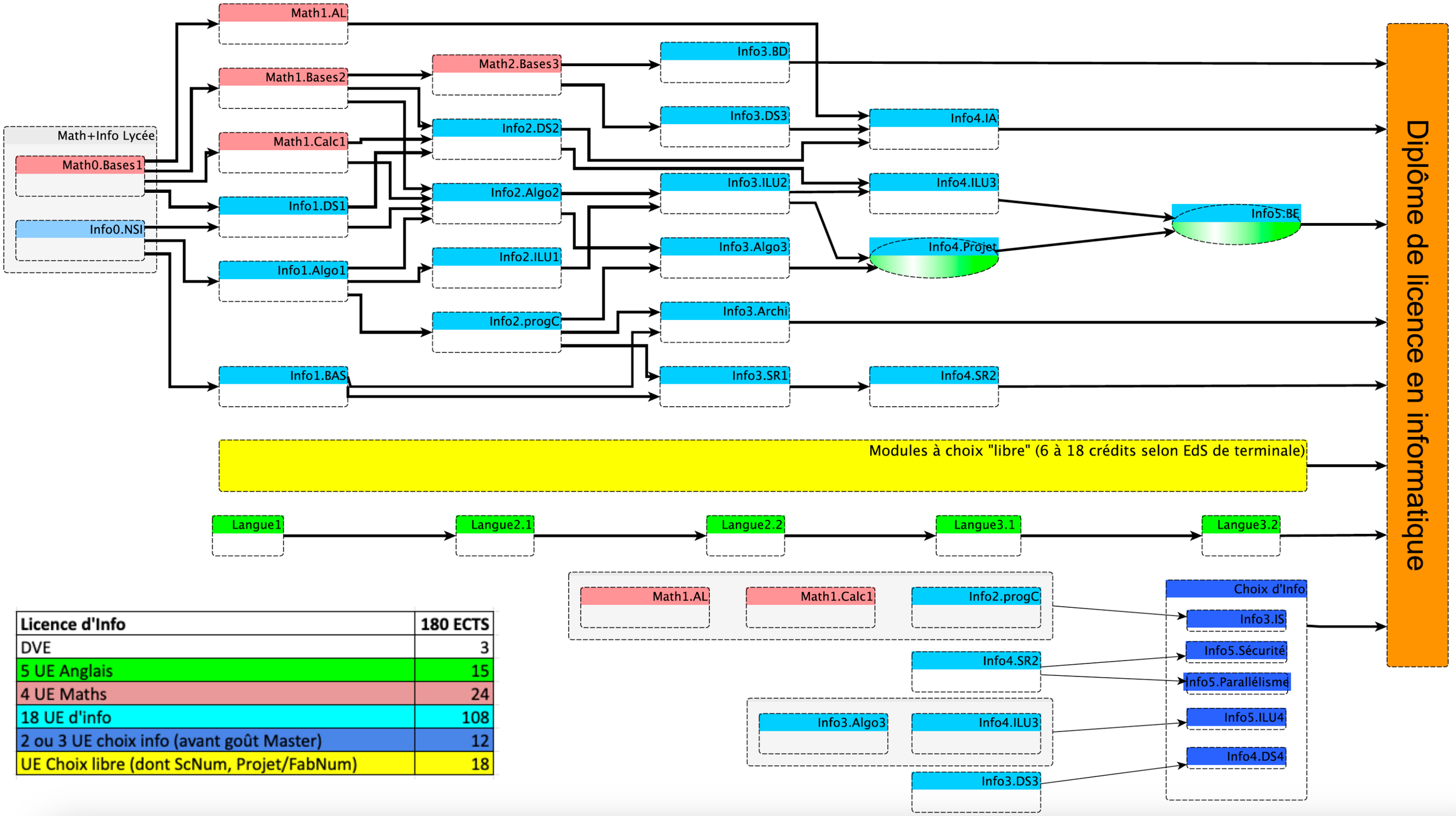


SCHÉMA ARBRE DE DÉPENDANCE



Licence d'Info	180 ECTS
DVE	3
5 UE Anglais	15
4 UE Maths	24
18 UE d'info	108
2 ou 3 UE choix info (avant goût Master)	12
UE Choix libre (dont ScNum, Projet/FabNum)	18

PRÉSENTATION DU PARCOURS

PARCOURS

Les connaissances et compétences apportées par notre formation ont été pensées à partir des préconisations de l'ABET (organisme non-gouvernemental et international ayant accrédité plus de 4000 formations en sciences appliquées, informatique, ingénierie dans le monde) et des recommandations du "Computer Science Curricula of the ACM".

- Méthodologie de développement logiciel/Génie logiciel
  - Vérification et analyse de complexité (Python), sécurité
  - Structures de données (C), types abstraits (CamL)
  - Conception orientée-objet, validation, tests (JAVA)
- Fonctionnement de l'ordinateur et de son environnement :
  - Architecture des machines
  - Réseaux informatiques (C)
  - Systèmes d'exploitation (Linux)
- Structures discrètes et algorithmes :
  - Algorithmique, logique, théorie des langages, théorie et algorithmique des graphes, probabilités/statistiques, arithmétique, algèbre linéaire
- Bases de données (SQL), Interaction Homme-machine, Intelligence artificielle, Informatique graphique, Programmation parallèle
- Techniques de gestion de projet et outils de travail collaboratif
- Langue vivante (anglais recommandé)

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L INFORMATIQUE

Il n'échappera à personne que l'informatique est omniprésente dans tous les secteurs d'activité et dans tous les aspects de la vie quotidienne, de l'industrie du divertissement (films d'animation) à la santé (imagerie médicale, automatisation des dossiers médicaux) en passant par les transports (avionique, etc.), les communications (smartphones, objets connectés), le commerce en ligne, etc. Malgré son impact important sur la société d'aujourd'hui, c'est une discipline jeune (moins d'un siècle) dont les applications futures sont encore insoupçonnées. Beaucoup reste à découvrir, à inventer, à réaliser...

L'étudiant qui s'engage en licence d'informatique fait le choix d'entamer une formation qui doit le mener, au terme de sa licence, d'un master, voire d'un doctorat, vers une carrière au sein d'une discipline en pleine expansion. Typiquement, le diplômé de master en informatique remplira des fonctions d'ingénieur au sein d'une entreprise. L'obtention d'un doctorat lui ouvrant les portes des secteurs R&D (Recherche et Développement) et des fonctions académiques (chercheur et enseignant-chercheur).

La licence vise à lui apporter les fondements sur lesquels sont construits les méthodes, les activités et les outils actuels et à venir, car si ceux-ci évoluent, les fondements restent les mêmes. Pour cela, même si la programmation reste le pilier central de la formation, les enseignements balayent un large spectre passant par l'architecture des machines, les systèmes, les réseaux, les bases de données, les notions indispensables de mathématiques, ainsi que des éléments d'orientation, d'ouverture et de professionnalisation.

Les enseignements dispensés au long de la licence et du master d'informatique sont conformes au référentiel international décrit dans le*Curriculum of Computer Science élaboré par l'Association for Computing Machinery (ACM)* , gage d'une validité à long terme des compétences acquises par les étudiants et qui leur permettra de pouvoir durer dans un secteur en perpétuelle évolution. À la fois science et technique, l'enseignement de l'informatique nécessite un volume important de pratique, c'est pourquoi une place centrale lui est accordée (près du tiers du temps des enseignements) ainsi qu'à l'apprentissage par projet.

La licence d'informatique est une licence *doublement qualifiante* , à la fois pour l'insertion professionnelle et

pour la poursuite d'études. Les compétences de la licence ont été élaborées à partir des préconisations de l'ABET (organisme non-gouvernemental et international d'accréditation ayant accrédité plus de 4000 formations en sciences appliquées, informatique, ingénierie dans le monde), et à partir des recommandations du "Computer Science Curricula of the Association for Computational Machinery (ACM)" sur lesquelles s'appuient de nombreuses universités aux Etats-Unis et en Europe.

- Participer à l'analyse de problèmes complexes.
- Proposer des solutions informatiques adaptées.
- Manipuler des outils et des environnements de développement performants et modernes.
- Produire des composants logiciels opérationnels.
- Assurer le développement d'une application, la tester et la valider.
- Déployer des applications logicielles intégrées.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE L INFORMATIQUE

MOJAHID Mustapha
Email : Mustapha.Mojahid@irit.fr Téléphone : 63 18

RACLET Jean Baptiste
Email : Jean-Baptiste.Raclet@irit.fr Téléphone : 7207

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

AMAYENC Nais
Email : fsi-licence-info.secretariat@utoulouse.fr

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION INFORMATIQUE

MOJAHID Mustapha
Email : Mustapha.Mojahid@irit.fr Téléphone : 63 18

RACLET Jean Baptiste
Email : Jean-Baptiste.Raclet@irit.fr Téléphone : 7207

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.INFO

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

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

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

RODRIGUES Manuella
Email : manuella.rodrigues@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 61 55 73 54

Université Paul Sabalier
1TP1, bureau B13
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
Premier semestre												
Choisir 12 UE parmi les 20 UE suivantes :												
71	KINFB20U	SYSTÈMES ET RÉSEAUX 1	AP	6	O							
	KINXIB21	Systèmes et réseaux 1 [sem. impair] (Info3.SR1)					34		20			
51	KINFA10U	ALGORITHMIQUE 1	AP	6	O							
	KINXIA11	Algorithmique 1 [sem. impair] (Info1.Algo1)				14		14	26			
55	KINFA20U	ALGORITHMIQUE 2	AP	6	O							
	KINXIA21	Algorithmique 2 [sem. impair] (Info2.Algo2)					42		12			
63	KINFA40U	PROGRAMMATION C	AP	6	O							
	KINXIA41	Programmation C [sem. impair] (Info2.progC)					24		24			
	KINXIA42	Programmation C (projet) [sem. impair] (Info2.progC-p)								25		
67	KINFB10U	BASES DE L'ARCHITECTURE ET DES SYSTÈMES	AP	6	O							
	KINXIB11	Bases de l'architecture et des systèmes [sem. impair] (Info1.BAS)				18		22	14			
59	KINFA30U	ALGORITHMIQUE 3	AP	6	O							
	KINXIA31	Algorithmique 3 [sem. impair] (Info3.Algo3)					28		26			
87	KINFD30U	STRUCTURES DISCRÈTES 3	AP	6	O							
	KINXID31	Structures discrètes 3 [sem. impair] (Info3.DS3)					54					
91	KINFD50U	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	AP	6	O							
	KINXID51	Intelligence artificielle [sem. impair] (Info4.IA)					36		18			
93	KINFD60U	BASES DE DONNÉES	AP	6	O							
	KINXID61	Bases de données [sem. impair] (Info3.BD)					36		18			
	KINFL10U	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 1	AP	6	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	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
111	KINXIL11	Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 1 [sem. impair] (Info2.ILU1)					30		24			
115	KINFL20U KINXIL21	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 2 (Info3.ILU2) Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 2 [sem. impair] (Info3.ILU2)	AP	6	O		28		26			
119	KINFL30U KINXIL31	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 3 (Info4.ILU3) Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 3 [sem. impair] (Info4.ILU3)	AP	6	O		28		26			
125	KINFM10U KMAXIF02	FONCTIONS ET CALCULS 1 Fonctions et calculs 1 (Math1-Calc1)	AP	6	O	28		28				
127	KINFM20U KMAXIF03	ENSEMBLES 1 Ensembles 1 (Math1-Bases2)	AP	6	O	28		28				
129	KINFM30U KMAXIF04	ENSEMBLES 2 Ensembles 2 (Math1-Bases3)	AP	6	O		56					
75	KINFB30U KINXIB31	SYSTÈMES ET RÉSEAUX 2 Systèmes et réseaux 2 [sem. impair] (Info4.SR2)	AP	6	O		34		20			
79	KINFB40U KINXIB41	ARCHITECTURE DES MACHINES Architecture des machines [sem. impair] (Info3.Architecture)	AP	6	O		36		18			
81	KINFD10U KINXID11	STRUCTURES DISCRÈTES 1 Structures discrètes 1 [sem. impair] (Info1.DS1)	AP	6	O	24		30				
83	KINFD20U KINXID21	STRUCTURES DISCRÈTES 2 Structures discrètes 2 [sem. impair] (Info2.DS2)	AP	6	O		54					
109	KINFL01U KMAXIL01	ALGEBRE LINEAIRE 1 Algèbre linéaire 1 (Math1-AlgLin1)	AP	6	O	28		24	4			
Choisir 6 ECTS parmi les 26 UE suivantes :												
131	KINFN10U KINXIN11	MISE À NIVEAU Informatique : mise à niveau [sem. impair] (Info0.NSI)	AP	6	O	22			20			

* **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	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
20	KINFG10U	ÉCONOMIE (Miashs1.Eco)	A	3	O	12		16				
21	KINFH10U	LES SCIENCES DANS LA FICTION (S&H1-Trans1)	A	6	O		56					
22	KINFH20U	LES SCIENCES DANS L'ART (S&H2-Trans3)	A	6	O		56					
23	KINFH30U	PATRIMONIALISATION ET MÉDIATION DES SCIENCES (S&H3-Trans5)	A	6	O		56					
24	KINFH40U	EPISTEMOLOGIE ET HISTOIRE DES SCIENCES (S&H3-EpHistSc)	A	3	O		28					
25	KINFH41U	HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE (S&H3-HistAst)	A	3	O		28					
	KINFN20U	SCIENCES DU NUMÉRIQUE	AP	3	O							
134	KINXIN21	Science du numérique [sem. impair] (Info0.ScNum)				24						
	KINFO10U	LUMIÈRE ET COULEUR	AP	3	O							
136	KPHXIO01	Lumière et couleur (PHYS0-OPT0)				14		16				
26	KINFO20U	MISE A NIVEAU EN PHYSIQUE (PHYS0-BASE)	A	6	O		56					
	KINFO30U	OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE	AP	3	O							
138	KPHXIO11	Optique géométrique (PHYS1-OPT1)				14		16				
	KINFO40U	DES ATOMES AUX MOLÉCULES : MODÈLES SIMPLES	AP	6	O							
140	KCHXIA11	Des atomes aux molécules : modèles simples (FSI.Chimie)				24		32				
	KINFO50U	ÉLECTRICITÉ 1	AP	3	O							
144	KEAXIB01	EEA1-ELEC1 : Electricité 1				8		16	8			
	KINFO60U	MECANIQUE 1	AP	3	O							
148	KPHXIM11	Mécanique 1 (FSI.Physique)				14		16				
	KINFO70U	METHODES NUMERIQUES SOUS PYTHON	AP	3	O							
152	KPHXII21	Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2)							24			
	KINFP10U	PROJET (PRJ)	AP	3	O							
154	KINXIP11	Projet [sem. impair] (Info1.Projet)								12,5		
187	KTRES00U	ENGAGEMENT SOCIAL ET CITOYEN (ESC)	AP	3	O					50		
	KTRTS00U	TRANSITION SOCIO-ECOLOGIQUE	AP	3	O							
188	KTRTIS00	Transition socio-écologique (TSE)				16		8				
	KINFM00U	MISE À NIVEAU	AP	6	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	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
123	KMAXIF01 Mise à niveau en mathématiques (Math1-Bases1)				28		28				
	KINFP20U PROJET MATH-INFO	AP	3	O							
156	KMIXIE21 Projet math-info [sem. impair] (Miashs1.ProjetMath)								50		
	KINFK00U ALLEMAND DEBUTANT	AP	3	O							
162	KLALIL01 Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)						28				
	KINFK10U ALLEMAND INTERMEDIAIRE	AP	3	O							
164	KLALIL11 Langue 2 Allemand 1 (FSI.LVG-Langues)						28				
	KINFK20U ALLEMAND AVANCE	AP	3	O							
166	KLALIL21 Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues)						28				
	KINFE00U ESPAGNOL DEBUTANT	AP	3	O							
180	KLESIP01 Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)						28				
	KINFE10U ESPAGNOL INTERMEDIAIRE	AP	3	O							
182	KLESIP11 Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)						28				
	KINFE20U ESPAGNOL AVANCE	AP	3	O							
184	KLESIP21 Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)						28				
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :											
	KLANH10U ANGLAIS : HISTORY OF SCIENCE	AP	3	F							
174	KLANIH11 Langue 1 Anglais : History of science (LANG1-ANGhos)						28				
	KLANI10U ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY	AP	3	F							
176	KLANII11 Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis)										28
Choisir 1 UE parmi les 10 UE suivantes :											
	KLALL00U ALLEMAND DEBUTANT	AP	3	O							
162	KLALIL01 Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)						28				
	KLALL10U ALLEMAND 1	AP	3	O							
164	KLALIL11 Langue 2 Allemand 1 (FSI.LVG-Langues)						28				
	KLALL20U ALLEMAND 2	AP	3	O							
166	KLALIL21 Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues)						28				
	KLANE20U ANGLAIS : ETHICAL ISSUES	AP	3	O							

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

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
168		KLANIE21 Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei)						28				
	KLANG20U	ANGLAIS : GOING ABROAD	AP	3	O							
170		KLANIG21 Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ANGga)						28				
	KLANS20U	ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION	AP	3	O							
178		KLANIS21 Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif)						28				
	KLESP00U	ESPAGNOL DEBUTANT	AP	3	O							
180		KLESIP01 Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)						28				
	KLESP10U	ESPAGNOL 1	AP	3	O							
182		KLESIP11 Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)						28				
	KLESP20U	ESPAGNOL 2	AP	3	O							
184		KLESIP21 Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)						28				
27	KLTUT10U	LANGUE : TUTORAT CRL 1 (LANG2-TUTCRL 1)	A	3	O						50	
Choisir 9 ECTS parmi les 2 UE suivantes :												
186	KTRDE00U	DEVENIR ETUDIANT (DVE)	AP	3	O	12		16				
158	KINFP40U	PROJET AVANCÉ (Info4.Projet)	AP	6	O			18		75		
Second semestre												
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :												
159	KINFV10U	ANGLAIS DE SPÉCIALITÉ 1 (ASP)	AP	3	O			28				
	KINFV20U	ANGLAIS DE SPÉCIALITÉ 2	AP	3	O							
161		KINXPV12 Anglais de spécialité 2 (LANG3-ANG-Info2)						28				
Choisir 48 ECTS parmi les 25 UE suivantes :												
	KINFB20U	SYSTÈMES ET RÉSEAUX 1	AP	6	O							
73		KINXPB21 Systèmes et réseaux 1 [sem. pair] (Info3.SR1)					34		20			
	KINFA10U	ALGORITHMIQUE 1	AP	6	O							
53		KINXPA11 Algorithmique 1 [sem. pair] (Info1.Algo1)				14		14	26			
	KINFA20U	ALGORITHMIQUE 2	AP	6	O							
57		KINXPA21 Algorithmique 2 [sem. pair] (Info2.Algo2)					42		12			
	KINFA40U	PROGRAMMATION C	AP	6	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	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
65	KINXPA41 Programmation C [sem. pair] (Info2.progC) KINXPA42 Programmation C (projet) [sem. pair] (Info2.progC-p)					24		24	25		
69	KINFB10U BASES DE L'ARCHITECTURE ET DES SYSTÈMES KINXPB11 Bases de l'architecture et des systèmes [sem. pair] (Info1.BAS)	AP	6	O	18		22	14			
61	KINFA30U ALGORITHMIQUE 3 KINXPA31 Algorithmique 3 [sem. pair] (Info3.Algo3)	AP	6	O		28		26			
77	KINFB30U SYSTÈMES ET RÉSEAUX 2 KINXPB31 Systèmes et réseaux 2 [sem. pair] (Info4.SR2)	AP	6	O		34		20			
80	KINFB40U ARCHITECTURE DES MACHINES KINXPB41 Architecture des machines [sem. pair] (Info3.Architecture)	AP	6	O		36		18			
82	KINFD10U STRUCTURES DISCRÈTES 1 KINXPD11 Structures discrètes 1 [sem. pair] (Info1.DS1)	AP	6	O	24		30				
85	KINFD20U STRUCTURES DISCRÈTES 2 KINXPD21 Structures discrètes 2 [sem. pair] (Info2.DS2)	AP	6	O		54					
89	KINFD30U STRUCTURES DISCRÈTES 3 KINXPD31 Structures discrètes 3 [sem. pair] (Info3.DS3)	AP	6	O		54					
92	KINFD50U INTELLIGENCE ARTIFICIELLE KINXPD51 Intelligence artificielle [sem. pair] (Info4.IA)	AP	6	O		36		18			
95	KINFD60U BASES DE DONNÉES KINXPD61 Bases de données [sem. pair] (Info3.BD)	AP	6	O		36		18			
113	KINFL10U INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 1 KINXPL11 Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 1 [sem. pair] (Info2.ILU1)	AP	6	O		30		24			
117	KINFL20U INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 2 (Info3.ILU2) KINXPL21 Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 2 [sem. pair] (Info3.ILU2)	AP	6	O		28		26			
	KINFL30U INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 3 (Info4.ILU3)	AP	6	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	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
121	KINXPL31 Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 3 [sem. pair] (Info3.ILU3)					28		26			
126	KINFM10U FONCTIONS ET CALCULS 1 KMAXPF02 Fonctions et calculs 1 (Math1-Calc1)	AP	6	O	28		28				
128	KINFM20U ENSEMBLES 1 KMAXPF03 Ensembles 1 (Math1-Bases2)	AP	6	O	28		28				
130	KINFM30U ENSEMBLES 2 KMAXPF04 Ensembles 2 (Math1-Bases3)	AP	6	O		56					
110	KINFL01U ALGEBRE LINEAIRE 1 KMAXPL01 Algèbre linéaire 1 (Math1-AlgLin1)	AP	6	O	28		24	4			
28	KINFA50U IMAGE ET SIGNAL (Info3.IS)	P	6	O		36		18			
41	KINFL40U INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 4 (Info5.ILU4)	P	6	O		24		30			
33	KINFD40U STRUCTURES DISCRÈTES 4 (Info4.DS4)	P	6	O		54					
30	KINFA60U SÉCURITÉ (Info5.Secu)	P	3	O		18		10			
32	KINFB50U PARALLÉLISME (Info5.Para)	P	3	O		18		10			
Choisir 12 ECTS parmi les 31 UE suivantes :											
135	KINFN20U SCIENCES DU NUMÉRIQUE KINXPN21 Science du numérique [sem. pair] (Info0.ScNum)	AP	3	O	24						
137	KINFO10U LUMIÈRE ET COULEUR KPHXPO01 Lumière et couleur (PHYS0-OPT0)	AP	3	O	14		16				
139	KINFO30U OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE KPHXPO11 Optique géométrique (PHYS1-OPT1)	AP	3	O	14		16				
142	KINFO40U DES ATOMES AUX MOLÉCULES : MODÈLES SIMPLES KCHXPA11 Des atomes aux molécules : modèles simples (CHIM1-CTM1)	AP	6	O	24		32				
146	KINFO50U ÉLECTRICITÉ 1 KEAXPB01 EEA1-ELEC1 : Electricité 1	AP	3	O	8		16	8			
	KINFO60U MECANIQUE 1	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	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
150	KPHXPM11	Mécanique 1 (PHYS1-MECA1)				14		16				
	KINFO70U	METHODES NUMERIQUES SOUS PYTHON	AP	3	O							
153	KPHXPI21	Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2)							24			
	KINFP10U	PROJET (PRJ)	AP	3	O							
155	KINXPP11	Projet [sem. pair] (Info1.Projet)								12,5		
187	KTRES00U	ENGAGEMENT SOCIAL ET CITOYEN (ESC)	AP	3	O					50		
	KINFM00U	MISE À NIVEAU	AP	6	O							
124	KMAXPF01	Mise à niveau en mathématiques (Math1-Bases1)				28		28				
34	KINFG20U	CULTURE GÉNÉRALE (Miashs1.CultureGen)	P	3	O	28						
36	KINFH50U	CHOIX SOCIAL ET MODÉLISATION MATHÉMATIQUE (S&H1-Trans2)	P	6	O		56					
37	KINFH60U	CHANGEMENT CLIMATIQUE (S&H2-Trans4)	P	6	O		56					
38	KINFH70U	LES DIFFÉRENTES INTELLIGENCES (S&H3-Trans6)	P	6	O		56					
39	KINFH80U	EPISTÉMOLOGIE ET ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES (S&H3-EpEnsMath)	P	3	O		28					
40	KINFH81U	EPISTEMOLOGIE ET ENSEIGNEMENT DES SCIENCES EXPERIMENTALES (S&H3-EpEnsScExp)	P	3	O		28					
	KINFT00U	CERTIFICATION NUMÉRIQUE, INNOVATION, CRÉATIVITÉ, ENTREPRENEURIAT 2	P	3	O							
48	KEAX2MI1	Certification Numérique, Innovation, Créativité, Entrepreneuriat 2						2				
	KEAX2MI6	Certification Numérique, Innovation, Créativité, Entrepreneuriat 2 projet								18		
45	KINFP30U	FABRICATION NUMÉRIQUE (FabNum)	P	3	O			24				
35	KINFG30U	INTRODUCTION À LA GESTION D'ENTREPRISE (Miashs2.GestionEnt)	P	3	O	12		16				
43	KINFM40U	HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES 1 (Math2-Hist partie 1)	P	3	O	14		14				
44	KINFM41U	HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES 2 (Math2-Hist partie 2)	P	3	O	14		14				
49	KINFZ90U	BIOLOGIE DES SYSTÈMES POUR L'INFORMATIQUE (Info3.BIO)	P	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	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
	KTRTS00U	TRANSITION SOCIO-ECOLOGIQUE	AP	3	O							
189	KTRTPS00	Transition socio-écologique (TSE)				16		8				
	KINFN10U	MISE À NIVEAU	AP	6	O							
133	KINXPN11	Informatique : mise à niveau [sem. pair] (Info0.NSI)				22			20			
	KINFP20U	PROJET MATH-INFO	AP	3	O							
157	KMIXPE21	Projet math-info [sem. pair] (Miashs1.ProjetMath)								50		
	KINFK00U	ALLEMAND DEBUTANT	AP	3	O							
163	KLALPL01	Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)						28				
	KINFK10U	ALLEMAND INTERMEDIAIRE	AP	3	O							
165	KLALPL11	Langue 2 Allemand 1 (LANG2-ALL1)						28				
	KINFK20U	ALLEMAND AVANCE	AP	3	O							
167	KLALPL21	Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues)						28				
	KINFE00U	ESPAGNOL DEBUTANT	AP	3	O							
181	KLESPP01	Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)						28				
	KINFE10U	ESPAGNOL INTERMEDIAIRE	AP	3	O							
183	KLESPP11	Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)						28				
	KINFE20U	ESPAGNOL AVANCE	AP	3	O							
185	KLESPP21	Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)						28				
Choisir 12 ECTS parmi les 5 UE suivantes :												
28	KINFA50U	IMAGE ET SIGNAL (Info3.IS)	P	6	O		36		18			
30	KINFA60U	SÉCURITÉ (Info5.Secu)	P	3	O		18		10			
33	KINFD40U	STRUCTURES DISCRÈTES 4 (Info4.DS4)	P	6	O		54					
41	KINFL40U	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 4 (Info5.ILU4)	P	6	O		24		30			
32	KINFB50U	PARALLÉLISME (Info5.Para)	P	3	O		18		10			
Choisir 6 ECTS parmi les 3 UE suivantes :												
186	KTRDE00U	DEVENIR ETUDIANT (DVE)	AP	3	O	12		16				
	KINFP60U	BUREAU D'ÉTUDES / STAGE (Info5.BE)	P	6	O							
46	KINXPP61	Bureau d'études [partie Technique] (Info5.BE-T)								75		

* **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	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
47	KINXPP71 Bureau d'études [partie SHS] (Info5.BE-SHS)								16,75		
158	KINFP40U PROJET AVANCÉ (Info4.Projet)	AP	6	O			18		75		
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :											
175	KLANH10U ANGLAIS : HISTORY OF SCIENCE KLANPH11 Langue 1 Anglais : History of science (LANG1-ANGhos)	AP	3	O			28				
177	KLANI10U ANGLAIS : GUIDED INDEPENDENT STUDY KLANPI11 Langue 1 Anglais : Guided Independent Study (LANG1-ANGgis)	AP	3	O							28
Choisir 1 UE parmi les 10 UE suivantes :											
163	KLALL00U ALLEMAND DEBUTANT KLALPL01 Langue 2 Allemand débutant (FSI.LVG-Langues)	AP	3	O			28				
165	KLALL10U ALLEMAND 1 KLALPL11 Langue 2 Allemand 1 (LANG2-ALL1)	AP	3	O			28				
169	KLANE20U ANGLAIS : ETHICAL ISSUES KLANPE21 Langue 2 Anglais : Ethical Issues (LANG2-ANGei)	AP	3	O			28				
172	KLANG20U ANGLAIS : GOING ABROAD KLANPG21 Langue 2 Anglais : Going Abroad (LANG2-ASPga)	AP	3	O			28				
179	KLANS20U ANGLAIS : SCIENCE IN FICTION KLANPS21 Langue 2 Anglais : Science in fiction (LANG2-ANGsif)	AP	3	O			28				
167	KLALL20U ALLEMAND 2 KLALPL21 Langue 2 Allemand 2 (FSI.LVG-Langues)	AP	3	O			28				
181	KLESP00U ESPAGNOL DEBUTANT KLESPP01 Langue 2 Espagnol débutant (LANG2-ESdeb)	AP	3	O			28				
183	KLESP10U ESPAGNOL 1 KLESPP11 Langue 2 Espagnol 1 (LANG2-ES1)	AP	3	O			28				
185	KLESP20U ESPAGNOL 2 KLESPP21 Langue 2 Espagnol 2 (LANG2-ES2)	AP	3	O			28				
50	KLTUT20U LANGUE : TUTORAT CRL 2 (LANG2-TUTCRL 2)	P	3	O						50	
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :											

* **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	TD	TP	Projet	Projet ne	TD ne
	KINFV20U	ANGLAIS DE SPÉCIALITÉ 2	AP	3	O							
161	KINXPV12	Anglais de spécialité 2 (LANG3-ANG-Info2)						28				
159	KINFV10U	ANGLAIS DE SPÉCIALITÉ 1 (ASP)	AP	3	O			28				

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

LISTE DES UE

UE	ÉCONOMIE (Miashs1.Eco)	3 ECTS	1er semestre
KINFG10U	Cours : 12h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BRAVO-BOUYSSY Ketty
Email : ketty.bravo-bouyssy@univ-tlse3.fr

PEREZ Pauline
Email : pauline.perez.edu@gmail.com

UE	LES SCIENCES DANS LA FICTION (S&H1-Trans1)	6 ECTS	1er semestre
KINFH10U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GRESSIER Marie
Email : marie.gressier@univ-tlse3.fr

SOUBIAS Pierre
Email : pierre.soubias@univ-tlse2.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'étudiant devra connaître et comprendre les influences réciproques entre l'évolution scientifique et le développement de nouvelles formes de fiction, notamment depuis le XIXème siècle. Il sera capable de mener une réflexion construite et informée sur cette problématique. Il sera également sensibilisé aux enjeux éthiques, sociaux et politiques des sciences et des technosciences.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Panorama historique des relations entre sciences et fiction, de la Renaissance au XIXème siècle. Lecture d'extraits d'œuvres issues de divers champs linguistiques.
2. Etude de deux romans significatifs de la mise en fiction des sciences ou de la problématisation des sciences par la fiction (après 1850). Des spécialistes de disciplines diverses apporteront leur regard sur ces textes.
3. Etude d'une série de nouvelles de science-fiction du XXème siècle.
4. Aperçu sur la science-fiction francophone actuelle.

PRÉ-REQUIS

Maîtrise de la langue française écrite, culture littéraire scolaire (niveau baccalauréat général).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

La science-fiction , Jacques Baudou, coll. Que sais-je ?, PUF.

MOTS-CLÉS

fiction ; narration ; science-fiction ; merveilleux scientifique ; anticipation ; vulgarisation ; histoire des sciences

UE	LES SCIENCES DANS L'ART (S&H2-Trans3)	6 ECTS	1er semestre
KINFH20U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BUFF Xavier
Email : xavier.buff@utoulouse.fr

STRECKER Martin
Email : martin.strecker@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE vise à sensibiliser l'étudiant à la notion de complémentarité entre les sciences et l'art. L'accent sera mis sur des œuvres picturales et sur des objets du patrimoine archéologique de la région toulousaine. Nous verrons comment les historiens de l'art, les archéomètres et les scientifiques collectent les informations nécessaires à la compréhension ainsi qu'à la restauration d'une œuvre d'art.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'archéométrie
Analyses physico-chimiques pour répondre aux problématiques historiques, archéologiques et patrimoniales. Techniques d'analyse à travers des exemples emblématiques de l'archéologie toulousaine et régionale.
La restauration des tableaux, la connaissance des techniques et des matériaux de la peinture
Présentation de l'art pictural sous le regard des sciences à travers une double approche : l'histoire et les matériaux de la peinture et la conservation-restauration des tableaux. Liens avec les sciences et l'histoire des techniques picturales. Principales méthodes d'analyses.
Physique-chimie et Mathématiques
Diffraction des RX et microscopie électronique à balayage. Apport dans l'étude des matériaux du patrimoine.
Equations différentielles, décroissance exponentielle et notion de groupe. Relation avec la datation et la structure cristalline des matériaux.
Les représentations scientifiques au fil du temps
Evolution des représentations scientifiques et en particulier médicales au fil du temps. Prémices des représentations à l'Antiquité et au Moyen Âge. Puis analyse des représentations du XVIe siècle à nos jours pour finir sur un cours dédié à l'histoire du livre à Toulouse.

COMPÉTENCES VISÉES

Appréhender les démarches et pratiques disciplinaires et interdisciplinaires pour aborder les créations artistiques
Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
Développer une argumentation avec esprit critique.

MOTS-CLÉS

Archéométrie, conservation-restauration, art pictural, analyses physico-chimiques, représentations scientifiques, histoire du livre.

UE	PATRIMONIALISATION ET MÉDIATION DES SCIENCES (S&H3-Trans5)	6 ECTS	1er semestre
KINFH30U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SEDES Florence
Email : sedes@irit.fr

SOUBIAS Pierre
Email : pierre.soubias@univ-tlse2.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Connaissances de base concernant l'histoire, la gestion et la mise en valeur du patrimoine scientifique (procédures, acteurs, discours et évolutions récentes en termes de relations aux publics et de pratiques de médiation).
- Analyse et confrontation de formes de médiation culturelle contemporaines du patrimoine scientifique (état de l'art).
- Rencontre avec des professionnels et des spécialistes du patrimoine scientifique pour comprendre les enjeux de conservation, valorisation, médiation, et communication.
- Dans une réflexion portant sur les pratiques contemporaines de gestion de projet et de communication numérique, les étudiants seront initiés aux problématiques de l'inclusion des publics fragilisés et à la conception universelle des dispositifs de médiation

Il sera demandé aux étudiants de produire une présentation écrite et une analyse critique (dossier) de la politique culturelle (politique de conservation, d'acquisition, d'étude et/ou de médiation) et de la stratégie de communication du service Patrimoine scientifique de l'UPS.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Dictionnaire encyclopédique de muséologie , éd. A. Desvallées et Fr. Mairesse,Armand Colin, 2011.
Patrimoine scientifique et technique, un projet contemporain . Par C. Ballé, C. Cuenca et D. Thoulouze, La documentation française, 2010.

MOTS-CLÉS

patrimoine scientifique ; médiation scientifique ; médiation culturelle ; muséologie ; humanités numériques

UE	EPISTEMOLOGIE ET HISTOIRE DES SCIENCES (S&H3-EpHistSc)	3 ECTS	1er semestre
KINFH40U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARONNE Sébastien
Email : sebastien.maronne@utoulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le cours propose une initiation à l'histoire des sciences mathématiques en se focalisant d'une part, sur des thèmes et des notions mathématiques abordés à l'école primaire (numération, opérations, proportionnalité), et en étudiant, d'autre part, l'histoire de la théorie des équations.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Numération, opérations, proportionnalité

— numérations babyloniennes, égyptiennes et chinoises, algorithmes des opérations arithmétiques, méthodes de fausse position

Histoire de la théorie des équations

— l'invention arabe de l'algèbre, les algébristes italiens du XVIe siècle, le symbolisme algébrique durant la période moderne, le cas Galois.

On adoptera un point de vue à la fois internaliste, en *pratiquant* les mathématiques concernées, et proprement historique, en donnant des éléments de contexte culturel et social. On s'appuiera pour ce faire sur des articles de synthèse historique et de diffusion des mathématiques tirés par exemple de la revue en ligne Images des Mathématiques.

PRÉ-REQUIS

Enseignement de spécialité "Mathématiques" de Terminale

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J.L. Chabert (éd.), *Histoires d'algorithmes,* Belin, 1994
A. Dahan-Dalmedico et J. Peiffer, *Une histoire des mathématiques,* Seuil, Points Sciences, 1986.

MOTS-CLÉS

équations ; numération ; opérations ; proportionalité ; Al-Khwarizmi ; Cardano ; Galois

UE	HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE (S&H3-HistAst)	3 ECTS	1er semestre
KINFH41U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

The main aim of this course is to provide a long-term understanding of astronomical theoretical questioning in order to gather a working knowledge of History of Astronomy and to gain perspective on contemporary issues.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Synopsis : 19/03/-721 is the oldest Babylonian observation preserved within Ptolemy's Almagest and 18/11/1915 is the date of Einstein's presentation of his computation of Mercury's perihelion, in between there is a continuity of recording observational data, making accurate instruments and elaborating predictive models. This course aims to put the student in the role of first rank astronomers of various periods and countries, trying to do the best they can to go one step further, as astronomers of our time still do.

SPÉCIFICITÉS

Ce cours fait partie du programme européen **UNIVERSEH** : https://edu.universeh.eu/course/view.php?id=1547
L'enseignement se fait en anglais en mode hybride afin que les étudiants des universités européennes partenaires du projet puissent suivre le cours (université AGH de Cracovie).
L'évaluation finale sera la présentation d'un projet : en utilisant les données d'observation acquises via le logiciel Stellarium, il s'agira de produire un modèle mathématique, soit arithmétique à la façon babylonienne, soit géométrique à la façon ptoléméenne, permettant de rendre compte des mouvements d'une des cinq planètes visibles à l'oeil nu. L'initiation à la pratique de la démarche scientifique est au coeur de cette UE.
Ce cours est jumelé avec "The bodies in space", un cours proposé par AGH. Possibilité de s'inscire à la rentrée (3 ECTS avec équivalence UT3).
The main aim of the course is to broaden the horizons of cognition in terms of understanding life processes and concepts of its presence in the Universe. Apart from the main goal to develop the cognitive process in scientific approach, hard knowledge on the current and historical concepts on the evolution of life, origin of life, methodology of investigating the early life processes are going to be presented. Also, principals of metabolism, extreme microbial environments, new technology concepts of microbial application in Space colonisation are going to be.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Babylonian Mathematical Astronomy, Ossendrijver (2012). H.A.M.A., Neugebauer (1975). The History and practice of Ancient Astronomy, Evans (1998). Heavenly Mathematics, Van Brummelen (2013). A Survey of the Almagest, Pedersen (1974).

MOTS-CLÉS

history ; astronomy ; Babylon ; Ptolemy ; modelisation project

UE	MISE A NIVEAU EN PHYSIQUE (PHYS0-BASE)	6 ECTS	1er semestre
KINFO20U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 6, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement de physique de base permet de rattraper la partie physique du programme de la spécialité physique-chimie de terminale. Il permet l'acquisition de prérequis nécessaire à la poursuite des enseignements de physique à l'université.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Mécanique Newtonienne
Mécanique des fluides
Energie : conversion et transferts
Ondes et signaux
Optique
Electricité

PRÉ-REQUIS

La spécialité Physique-Chimie de première est fortement recommandée.

SPÉCIFICITÉS

UE mineure

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	IMAGE ET SIGNAL (Info3.IS)	6 ECTS	2nd semestre
KINFA50U	Cours-TD : 36h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 6		
UE(s) prérequises	KINFA40U - PROGRAMMATION C KINFL01U - ALGEBRE LINEAIRE 1 KINFM10U - FONCTIONS ET CALCULS 1		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6116		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CROUZIL Alain
Email : alain.crouzil@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est une introduction aux approches informatiques pour :

- la création, la visualisation et l'animation des mondes 3D en informatique graphique ;
- le traitement et l'analyse des images numériques ;
- le traitement des signaux.

Il permet de découvrir les notions de base de l'image et du signal ainsi que leurs domaines d'application. Les séances de travaux pratiques permettent aux étudiants de mettre en œuvre les concepts et les algorithmes présentés en créant des images et en travaillant sur des images existantes et des signaux réels comme le son ou le Doppler.
Des approfondissements des thématiques présentées dans ce module sont ensuite proposés dans le parcours « Intelligence artificielle : fondements et applications » (IAFA) du master mention Informatique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Modélisation et simulation : source des images numériques
2. Concepts fondamentaux

   Image / représentation discrète d'un signal, animation / séquence d'images ; espace de couleur, perception de la couleur ; introduction au formats de données standard, avec ou sans pertes ; transformation affine et changement de base (translation, mise à l'échelle, rotation, 2D/3D).
3. Synthèse d'images simples

   Base du rendu temps réel (GPU/OpenGL/WebGL).
4. Bases du traitement et de l'analyse d'images

   Transformations ponctuelles, transformations locales ; algorithmes pour les images binaires ; segmentation des images ; transformations géométriques.
5. Traitement du signal

   Introduction et généralités sur les signaux continus ; notions sur les systèmes ; signaux discrets ; transformées de Fourier de signaux discrets et applications filtrage ; Introduction au filtrage numérique linéaire.

PRÉ-REQUIS

Programmation en C, bases de calcul différentiel et intégral, algèbre linéaire (espace vectoriel, matrices).

COMPÉTENCES VISÉES

- Expliquer comment les images sont représentées par des pixels.
- Décrire les différences entre les techniques de compression avec pertes et sans perte.
- Décrire les bases d'un pipeline de rendu, en particulier le rendu temps réel (la rasterisation), et la gestion de la visibilité.
- Créer un programme pour le calcul d'une image simple.

— Obtenir des points 2D et 3D en appliquant des transformations affines.
— Appliquer les algorithmes de base du traitement et de l'analyse d'image.
— Implémenter des opérateurs de traitement et d'analyse d'image.
— Implémenter un moteur de rendu temps réel.
— Construire des chaînes d'opérateurs pour répondre à des problèmes simples de traitement et d'analyse d'image, et d'informatique graphique.
— Expliquer l'intérêt du signal comme porteur d'information dans nombreuses applications pratiques comme les télécommunications, la musique, la vidéo ou l'imagerie médicale et spatiale.
— Décrire et appliquer les techniques pour acquérir, numériser et manipuler des signaux.
— Expliquer l'intérêt de traiter les signaux pour mieux exploiter leur contenu.
— Décrire et mettre en œuvre les différentes manières de représenter un signal.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Computer Graphics : Principles and Practice. Hughes *et al.* Addison-Wesley, 2013.
— Introduction au traitement d'images. Lingrand. Vuibert, 2008.
— Discrete-time Signal Processing. Oppenheim *et al.* Prentice Hall, 1999.

MOTS-CLÉS

Informatique graphique, synthèse d'image, traitement d'image, analyse d'image, traitement du signal.

UE	SÉCURITÉ (Info5.Secu)	3 ECTS	2nd semestre
KINFA60U	Cours-TD : 18h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 3a, 5a		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6112		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHEVALIER Yannick
Email : yannick.chevalier@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif général de ce module est d'apprendre à évaluer et concevoir un système sécurisé. Dans ce cadre, l'étudiant devra :
- connaître les notions de séparation, confidentialité, intégrité, et authentification ;
- utiliser cette connaissance pour décomposer un système en composants analysables ;
- dans les exemples vus en cours, utiliser cette décomposition pour analyser (valider ou rechercher des failles) un système ou comparer deux systèmes

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Propriétés de sécurité : confidentialité, intégrité, disponibilité
- Principe de l'analyse de sécurité : séparation, exceptions à la séparation, évaluation
- Notion de séparation, de bien, de propriétaire, d'attaquant, et de vulnérabilité, types d'attaquant
- Définition des propriétés de sécurité souhaitées sur un système, et spécification de l'impact d'une violation. Notion de risque
- Construction d'arbres d'attaque pour relier les vulnérabilités connues aux propriétés de sécurité et évaluer la probabilité de ces attaques
- Évaluation des méthodes d'authentification : mot de passe, cryptographie, biométrie, notion de probabilité de réussite
- Notions de cryptographie moderne : primitives de base (signature, chiffrement symétrique et asymétrique, protocole de Diffie-Hellman) et jeux cryptographique. Modèle d'attaquant avec probabilité de réussite. Utilisation en pratique d'openSSL et de GPG, notion de PKI et principales phases de TLS.
- Notions sur les protocoles cryptographiques : syntaxe Alice& Bob, but de sécurité, analyse informelle avec attaquant symbolique
- Contrôle d'accès pour gérer les exceptions à la séparation : sujet-objet-action ; modèles HRU,Unix, RBAC, Bell-LaPadula, Biba

PRÉ-REQUIS

Logique, Algorithmique et Programmation C.

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser le vocabulaire de base permettant de décrire la sécurité en informatique
- Savoir comprendre une évaluation de sécurité en appliquant les notions d'arbre et surface d'attaque, de risque, de vulnérabilité, d'impact
- Savoir choisir un modèle de contrôle d'accès adapté à des besoins de sécurité, et savoir modéliser un système simple
- Utilisation d'openSSL et de GPG pour communiquer de manière sécurisée en suivant un protocole cryptographique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

William Stallings et Laurie Brown, *Computer Security : Principles and Practice* , 4th Edition. 2018, Pearson.
Ross Anderson, *Security Engineering* , 2nd edition, 2008
http://www.schneier.com

MOTS-CLÉS

Évaluation & conception de systèmes sécurisés. Vulnérabilités. Contrôle d’accès. Cryptographie. Signatures et certificats numériques.

UE	PARALLÉLISME (Info5.Para)	3 ECTS	2nd semestre
KINFB50U	Cours-TD : 18h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 3b, 5b		
UE(s) prérequises	KINFB30U - SYSTÈMES ET RÉSEAUX 2		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6113		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ROCHANGE Christine
Email : christine.rochange@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est de sensibiliser les étudiants aux principaux concepts de la programmation parallèle sur architectures multicoeurs : parallélisme de tâches, parallélisme de données, synchronisation de threads, partage de données. On présente également un mécanisme matériel de contrôle de la cohérence des données dans les caches.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- architectures multicoeurs
- programmation parallèle avec OpenMP : création de threads, directives de parallélisation et de synchronisation - mise en application en travaux pratiques
- loi d'Amdahl
- protocole MSI de maintien de la cohérence des données dans les caches

PRÉ-REQUIS

programmation en langage C, notion de thread, mémoires caches

COMPÉTENCES VISÉES

A l'issue de cette UE, les étudiants seront capables de :

- paralléliser de manière efficace des programmes simples écrits en langage C avec OpenMP
- comparer deux parallélisations d'un même programme
- évaluer le gain attendu d'une parallélisation et interpréter des résultats de mesures
- estimer l'impact du partage de données en présence de mémoire caches

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Using OpenMP - B. Chapman, G. Jost, R. van der Pas - MIT Press - ISBN : 9780262533027

MOTS-CLÉS

programmation parallèle, openMP, synchronisation, cohérence des caches

UE	STRUCTURES DISCRÈTES 4 (Info4.DS4)	6 ECTS	2nd semestre
KINFD40U	Cours-TD : 54h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 7		
UE(s) prérequises	KDMID30U - STRUCTURES DISCRÈTES 3		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SMAUS Jan-Georg
Email : Jan-Georg.Smaus@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

-Définir la notion de décidabilité-Comparer l'expressivité relative de langages-Décrire les principales classes de complexité-Lister les problèmes classiques de chaque classe de complexité-Déterminer rigoureusement la classe d'un problème par réduction à un autre-Connaître et comparer différents modèles de calcul-Développer une conscience pour la question à quel point les notions de calculabilité dépendent (ou non) du modèle de calcul choisi.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 Problèmes et algorithmes solutions-notion de problème et d'algorithme de résolution-machines de Turing - variantes des machines de Turing (multi-rubans, non déterministe etc.)2 Classification des langages-langages décidables et indécidables, récursivement énumérables-techniques de réduction de problèmes-illustration par des exemples de problèmes classiques3 Introduction aux classes de Complexité-complexité en temps, complexité en espace-problèmes polynomiaux, NP et NP-complétude-hiérarchie des classes de complexité4 Le modèle des fonctions (mu-)récursives et comparaison avec machine de Turing5 Introduction au lambda-calcul-le calcul non typé et comparaison avec la machine de Turing-types simples et récursion dans le système T de Gödel-l'expressivité de T mesurée avec la hiérarchie de Grzegorczyk

PRÉ-REQUIS

Structures discrètes 3

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

. Wolper, Introduction à la calculabilité (3ième édition), Dunod, 2006.S. Perifel, Complexité algorithmique, Ellipse, 2014 (https ://www.irif.fr/users/sperifel/livre_complexite)

UE	CULTURE GÉNÉRALE (Miashs1.CultureGen)	3 ECTS	2nd semestre
KINFG20U	Cours : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALLARD Frédérique
Email : frederique.allard@univ-tlse3.fr

PEREZ Pauline
Email : pauline.perez.edu@gmail.com

UE	INTRODUCTION À LA GESTION D'ENTREPRISE (Miashs2.GestionEnt)	3 ECTS	2nd semestre
KINFG30U	Cours : 12h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 3a		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PEREZ Pauline
Email : pauline.perez.edu@gmail.com

UE	CHOIX SOCIAL ET MODÉLISATION MATHÉMATIQUE (S&H1-Trans2)	6 ECTS	2nd semestre
KINFH50U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHEZE Guillaume
Email : guillaume.cheze@iut-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les sciences humaines font souvent appel aux mathématiques pour mettre en place des modèles d'aide à la décision. Dans cette UE, une partie I sera consacrée aux mathématiques du choix social dont le problème central est celui de l'agrégation des choix individuels en un choix collectif (comme dans l'organisation de votes). La partie II s'attachera à montrer comment les mathématiques ont pris en charge la résolution de certains problèmes relevant de questions sociales et à comprendre la nature de cet apport, à en discuter la pertinence ou encore à pointer les risques d'instrumentalisation, notamment dans les sciences économiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie I (28h)
Cette partie est consacrée au problème de l'agrégation des préférences qui amène à modéliser mathématiquement une élection. Pour répondre à la question du choix du mode de scrutin, une étude mathématique du vote sera mise en œuvre. Nous rencontrerons quelques résultats et personnages célèbres : paradoxe et théorème du jury de Condorcet, théorème d'Arrow, théorème de May, ainsi que de nombreux autres paradoxes.
Partie II (28h)
Introduction à quelques problèmes fondateurs pour l'aide à la décision : naissance des probabilités, émergence de la notion d'utilité, modélisation d'une épidémie, stratégies mixtes.Etude épistémologique et historique du projet de "mathématique sociale" de Condorcet. **(14h)**
Modélisation mathématique et économie. L'objectif est ici de montrer l'évolution historique de l'utilisation des mathématiques et de la formalisation en sciences sociales, en particulier en économie. Les économistes ont instrumentalisé les mathématiques et notamment le théorème d'impossibilité d'Arrow pour sortir la démocratie des préoccupations de la discipline et présenter l'économie comme a-politique, a-éthique, a-morale. **(14h)**

PRÉ-REQUIS

Les mathématiques du lycée (niveau terminale).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Un polycopié sera distribué aux étudiants.

MOTS-CLÉS

théorie de la décision ; dilemme du prisonnier ; espérance ; paradoxe de Condorcet ; probabilité ; théorème d'impossibilité d'Arrow ; théorème de May ; vote

UE	CHANGEMENT CLIMATIQUE (S&H2-Trans4)	6 ECTS	2nd semestre
KINFH60U	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	LES DIFFÉRENTES INTELLIGENCES (S&H3-Trans6)	6 ECTS	2nd semestre
KINFH70U	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

REMY Florence
Email : florence.remy@cnrs.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Nous chercherons à comprendre ce qu'est l'intelligence et à étudier les éventuelles différentes formes d'intelligences qui existent : de l'intelligence humaine et animale à l'intelligence artificielle en passant par l'intelligence des organismes dépourvus de cerveau.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Intelligence·s· ?
Il existe plusieurs définitions possibles du terme « Intelligence » et des concepts associés tels que la conscience, l'adaptabilité, etc.
La psychologie et la psychopathologie chez l'enfant et chez l'adulte en permettent l'étude.
Les neurosciences apportent une compréhension des mécanismes biologiques qui la sous-tendent.
Peut-on parler d'intelligence chez des organismes dépourvus de cerveau ? Les scientifiques débattent aujourd'hui autour de la notion d'intelligence chez les plantes, les populations bactériennes, les systèmes biologiques complexes.
L'intelligence artificielle est-elle une forme d'intelligence ? Les réseaux de neurones peuvent-ils être considérés comme du biomimétisme ?
Quel est la place de l'intelligence humaine au sein de la biodiversité ? Comment, grâce au biomimétisme, l'être humain peut-il s'inspirer de l'intelligence de la nature pour répondre à ses besoins notamment dans le domaine de la transition écologique ?

PRÉ-REQUIS

Programme SVT de Seconde et Enseignement scientifique de Première et Terminale générales
UE Transdisciplinaires 2 et 4 de L1 et L2

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

L'intelligence - Olivier Houdé - Collection Que sais-je
L'autisme : une autre intelligence - Laurent Mottron - Edition Mardaga
L'apprentissage profond - Ian Goodfellow,Yoshua Bengio, Aaron Courville - Massot

MOTS-CLÉS

Intelligences humaine, animale, végétale, artificielle - Psychologie - Neurosciences - Biomimétisme

UE	EPISTÉMOLOGIE ET ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES (S&H3-EpEnsMath)	3 ECTS	2nd semestre
KINFH80U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MADAR Georges
Email : georges.madar@univ-tlse2.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- s'approprier les attendus des programmes d'enseignements des mathématiques au Primaire en terme de démarches.
- identifier les enjeux épistémologiques en œuvre lors d'investigations en classe (observation, expérimentation, modélisation dans la classe) en mathématiques.
- découvrir des objets didactiques dans leurs dimensions épistémologiques : conceptions initiales, écrits, postures...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Transposition, variable et contrat didactique
- Le statut de l'erreur
- Numération et opérations
- De l'observation à la démonstration

PRÉ-REQUIS

Mathématiques de l'enseignement primaire et secondaire

COMPÉTENCES VISÉES

Pratiquer un regard épistémologique sur l'enseignement des mathématiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J. Briand, M.-C. Chevalier, *Les enjeux didactiques dans l'enseignement des mathématiques* , Hatier, 1995
R. Charnay, *Poruquoi des mathématiques à l'école,* ESF, 1999.

MOTS-CLÉS

épistémologie, démonstration, didactique, enseignement, erreur, mathématiques

UE	EPISTEMOLOGIE ET ENSEIGNEMENT DES SCIENCES EXPERIMENTALES (S&H3-EpEnsScExp)	3 ECTS	2nd semestre
KINFH81U	Cours-TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GERMANN Benjamin
Email : benjamin.germann@univ-tlse2.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- s'approprier les attendus des programmes d'enseignements des sciences et technologie au Primaire en terme de démarches.
- identifier les enjeux épistémologiques en œuvre lors d'investigations en classe (observation, expérimentation, modélisation dans la classe) en sciences et technologie.
- découvrir des objets didactiques dans leurs dimensions épistémologiques : conceptions initiales, écrits, postures...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Tension croyance - connaissance dans l'enseignement des sciences
- La démarche expérimentale : approche épistémologique
- Objets de didactique des sciences

COMPÉTENCES VISÉES

Pratiquer un regard épistémologique sur l'enseignement des sciences

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

De Vecchi, G. (2006). *Enseigner l'expérimental dans la classe* . Hachette éducation
Germann, B. (2016). *Apports de l'épistémologie à l'enseignement des sciences.* Éditions matériologiques.

MOTS-CLÉS

épistémologie, didactique, enseignement, sciences expérimentales

UE	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 4 (Info5.ILU4)	6 ECTS	2nd semestre
KINFL40U	Cours-TD : 24h , TP : 30h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
UE(s) prérequises	KDMIL10U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 1 KDMIL20U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 2 KINFL30U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 3		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6114		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARTINIE Celia
Email : Celia.Martinie@irit.fr

OBER Ileana
Email : Ileana.Ober@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE se concentre sur les techniques logicielles avancées pour la production de logiciels fiables conformes aux besoins des utilisateurs et aux exigences des différentes parties prenantes du développement du logiciel.
Cette UE permet aux étudiants de :
- maîtriser les principes avancés de la modélisation UML et de son implantation en programmation orientée objet (Java)
- maîtriser les principes, techniques et outils du génie logiciel pour l'IHM.
- maîtriser les les principes du test structurel et fonctionnel. Les étudiants seront confrontés aux problématiques spécifiques aux campagnes de test et aux analyses à effectuer pour identifier la meilleure technique de test à appliquer

Cette UE est fortement recommandée pour les futurs candidats aux parcours IHM et/ou SDL du Master Informatique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Modélisation UML, implantation Java et techniques logicielles avancées
- Modélisation UML pour la spécification du logiciel, Implantation de spécifications, reverse engineering
- Couplage faible des interfaces (collections), iImplantations anonymes, expressions lambda, switch case, stream

Techniques logicielles pour l'IHM
- Programmation événementielle (listeners, event handlers, boucle de gestion des événements), utilisation de composants graphiques avancés, programmation de composants graphiques personnalisés
- Architecture logicielle pour les applications interactives
- Configuration et utilisation des automatismes dans différents IDE pour la programmation d'interfaces graphiques

Test structurel et fonctionnel
- Présentation des principes de base du test structurel et fonctionnel
- Test structurel : analyse structurelle, graphe de control, PLCS, chemins d'utilisation des variables, analyse des dépendances des données
- Test fonctionnel : classes d'équivalence, test aux limites, test de robustesse
- Cycle de vie des activités liées au test

PRÉ-REQUIS

ILU1, ILU2, ILU3

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements se feront en français à l'Université Paul Sabatier.
La mise en pratique de ces concepts s'effectue avec un environnement de développement outillé.

COMPÉTENCES VISÉES

LO-POO-
LO-POO-
LO-IHM-3 : Savoir concevoir l'architecture d'une application interactive et programmer l'application selon cette architecture
LO-IHM-4 : Savoir utiliser et programmer des composants graphiques avancés
LO-IHM-5 : Savoir utiliser les automatismes dans différents IDE pour la programmation d'interfaces utilisateur
LO-TEST-
LO-TEST-
LO-TEST-

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- The Art of Software Testing, 3rd Edition - Glenford J. Myers, Corey Sandler, Tom Badgett - Wiley's 2015
- L. Bass, B. E. John, J. Kates. Achieving Usability Through Software Architecture. Technical Report, CMU/SEI 2001-TR-005, March 2001

MOTS-CLÉS

Ingénierie Logicielle, Utilisabilité, Test, Interaction Humain Machine, Qualité Logicielle, UML, Architecture Logicielle

UE	HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES 1 (Math2-Hist partie 1)	3 ECTS	2nd semestre
KINFM40U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 7		
UE(s) prérequises	KINFM20U - ENSEMBLES 1 KINFM30U - ENSEMBLES 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HILION Arnaud
Email : hilion.arnaud@gmail.com

MARONNE Sébastien
Email : sebastien.maronne@utoulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est de procurer une introduction à l'histoire des mathématiques fondée sur l'étude critique des textes mathématiques historiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 La Géométrie grecque classique
- Les *Eléments* d'Euclide : constructions géométriques, application des aires (théorème de Pythagore et de Thalès), le postulat des parallèles, l'algèbre géométrique du livre II, la méthode d'exhaustion.
- Les problèmes géométriques classiques : trisection de l'angle, duplication du cube, quadrature du cercle ; constructions géométriques par instruments et courbes

2 La naissance des mathématiques modernes au XVIIe siècle
- l'invention du symbolisme algébrique
- la résolution algébrique des problèmes géométriques classiques
- le problème des partis, correspondance entre Pascal et Fermat, probabilités et espérance.
- vers l'analyse : le problème des tangentes et l'invention du calcul infinitésimal

PRÉ-REQUIS

Modules Math1-Bases3 et Math1-Bases2

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Dahan-Dalmedico et Peiffer : *Une histoire des mathématiques* . ; Euclide : *Les Éléments* ; Hartshorne : *Geometry : Euclid and beyond* .

MOTS-CLÉS

Euclide ; géométrie grecque ; Descartes ; Fermat ; Pascal ; histoire de l'algèbre ; calcul infinitésimal

UE	HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES 2 (Math2-Hist partie 2)	3 ECTS	2nd semestre
KINFM41U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h
Sillon(s) :	Sillon 7		
UE(s) prérequises	KINFM20U - ENSEMBLES 1 KINFM30U - ENSEMBLES 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HILION Arnaud
Email : hilion.arnaud@gmail.com

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est de procurer une introduction à l'histoire des mathématiques fondée sur l'étude critique des textes mathématiques historiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Méthodes de résolution de problèmes : algorithme, analyse et algèbre
I) Procédures de résolution de problèmes dans l'antiquité
- Résolution de problèmes plans en mésopotamie
- Résolution de problèmes linéaires en Égypte
- Résolution de problèmes arithmétiques en Chine

II) L'essort de l'algèbre du IXe au XIIe siècles
- L'analyse et la synthèse
- Le traité d'algèbre et d'al-muqabala d'al-Khwarizmi
- L'algèbre arithmétique d'al-Samaw'al
- L'algèbre géométrique d'al-Khayyam

PRÉ-REQUIS

Modules Math1-Bases3 et Math1-Bases2

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Al-Khwarizmi : Livre d'algèbre et d'al-muqabala ; Histoires d'algorithmes. Du caillou à la puce

UE	FABRICATION NUMÉRIQUE (FabNum)	3 ECTS	2nd semestre
KINFP30U	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 1		
UE(s) prérequises	KINFN10U - MISE À NIVEAU		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6135		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TRUILLET Philippe
Email : Philippe.Truillet@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les concepts et techniques de base de la Fabrication Numérique au travers de la réalisation de prototypes interactifs fonctionnels, mettant en oeuvre leurs compétences en algorithmique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Introduction aux concepts de base de la modélisation 2D et 3D
  - Transformations géométriques
  - Compositions booléennes
  - Mise en pratique via deux logiciels (OpenScad et Fusion 360) pour modéliser les contours 2D ou les formes 3D nécessaires au prototype développé
- Introduction à divers environnements de programmation
  - Création des montages électroniques composés de cartes Arduino, Micro-bit, Raspberry-PI, de capteurs et d'effecteurs
  - Développement de l'application interactive pilotant le prototype
- Impression 3D
  - Découverte de l'impression 3D
  - Impression des objets nécessaires au prototype développé
- Documentation et présentation du projet et du prototype développé

PRÉ-REQUIS

Enseignement de spécialité NSI ou UE Info0.NSI (Informatique : mise à niveau)

SPÉCIFICITÉS

Module proposé à un groupe d'étudiants (effectif limité) sur la base du volontariat et se déroulant sous la forme d'un projet tutoré.
Enseignement dispensé en ØApprentissage par projetØ, dans la salle U4-302 et au Campus Fab, FabLab de l'UT3.

COMPÉTENCES VISÉES

* Utiliser les logiciels de modélisation 2D et 3D
* Utiliser les imprimantes 3D, les découpes laser
* Utiliser les environnements pour programmer des cartes électroniques (de type Arduino, Micro :bit, Raspberry-PI),
* Concevoir et réaliser des montages électroniques incluant capteurs et effecteurs (soudures, câblages).

MOTS-CLÉS

Fabrication numérique, FabLab, CampusFab, Modélisation 3D, Impression 3D, Découpe laser, Cartes électroniques, Capteurs et effecteurs, Prototypage, IHM

UE	BUREAU D'ÉTUDES / STAGE (Info5.BE)	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Bureau d'études [partie Technique] (Info5.BE-T)		
KINXPP61	Projet : 75h	Enseignement en français	Travail personnel 150 h
UE(s) prérequises	KINFL30U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 3 KINFP40U - PROJET AVANCÉ		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUGAT Vincent
Email : Vincent.Dugat@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de l'étudiant dans cette UE est triple :
- savoir exposer ses compétences et ses motivations dans le cadre d'un dépôt de candidature
- être capable de mobiliser les connaissances et compétences acquises au cours de la formation dans le cadre d'une réalisation d'envergure (mise en situation)
- activer des compétences transversales (rédaction écrite, présentation orale) pour restituer et valoriser des travaux

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Recherche d'un sujet de bureau d'études - processus de candidature
- Réalisation du projet :
- analyse du cahier des charges
- adoption d'une démarche de conception adaptée
- conduite de projet (gestion du temps, travail collaboratif le cas échéant)
- Rédaction de rapports, présentations orales

MOTS-CLÉS

mise en situation, travail en équipe, gestion de projet, rédaction, présentation orale

UE	BUREAU D'ÉTUDES / STAGE (Info5.BE)	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Bureau d'études [partie SHS] (Info5.BE-SHS)		
KINXPP71	Projet : 16,75h	Enseignement en français	Travail personnel 150 h
UE(s) prérequises	KINFL30U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 3 KINFP40U - PROJET AVANCÉ		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUGAT Vincent
Email : Vincent.Dugat@irit.fr

ROUZIES Gérard
Email : gerard.rouzies@utoulouse.fr

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	BIOLOGIE DES SYSTÈMES POUR L'INFORMATIQUE (Info3.BIO)	3 ECTS	2nd semestre
KINFZ90U	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ARMENGAUD Catherine
Email : catherine.armengaud@univ-tlse3.fr

DAVEZAC Noelie
Email : noelie.davezac@univ-tlse3.fr

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	ALGORITHMIQUE 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Algorithmique 1 [sem. impair] (Info1.Algo1)		
KINXIA11	Cours : 14h , TD : 14h , TP : 26h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 5, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAUCLAIR Julie
Email : julie.mauclair@irit.fr

RAYNAL Mathieu
Email : mathieu.raynal@utoulouse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement offre à l'étudiant en science du numérique un premier contact avec des enjeux importants de la pratique de l'informatique (bonnes pratiques d'écriture, spécification, tests, complexité...) ainsi que des premiers éléments de culture algorithmique (paradigmes impératif et récursif, algorithmes de tri, types abstraits).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Spécification de fonction : pré- et postcondition, typage des E/S. Tests de propriétés, tests unitaires, fonctions de test.
Complexité : Algorithmes sur des entiers et tableaux. Exemples usuels de complexités linaire, quadratique, logarithmique.
Écriture itérative d'algorithmes : Condition d'arrêt, de boucle. Invariant. Terminaison.
Récursivité sur entiers et tableaux. Structures de données récursives.
Algorithmes de tri sur tableaux et listes chaînées. Tris de complexité quadratique. Stratégie Ødiviser pour régnerØ : tri fusion, tri pivot.
Piles et files : Modélisation.Applications usuelles : parenthésage, notation polonaise inverse, parcours en largeur.Notions pratiquées en transversal.

PRÉ-REQUIS

Bases de la programmation et de l'algorithmique (UE Info0.NSI)

COMPÉTENCES VISÉES

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable de :

- Satisfaire et/ou instrumenter la spécification d'une fonction : pré- et post-condition, tests de propriétés, tests unitaires.
- Déterminer la complexité d'un algorithme dans certains cas usuels : linéaire, quadratique, logarithmique...
- Concevoir des boucles selon un modèle de solution imposé : écrire une condition d'arrêt/de boucle, instrumenter un invariant de boucle, vérifier une terminaison.
- Analyser et écrire des fonctions récursives sur des entiers, des tableaux et des structures de données récursives : listes chaînées, arbres.
- Implémenter les algorithmes de tris usuels : insertion, sélection, fusion, pivot...
- Modéliser une situation ou résoudre un problème grâce à l'emploi d'une pile ou d'une file
- Respecter l'interface d'un type abstrait : tableau, liste chaînée, arbre, pile, file.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Introduction to Computation and Programming Using Python, third edition, John V. Guttag (ISBN-13 978-0262542364)
Clean Code : A Handbook of Agile Software Craftsmanship, Robert C. Martin (ISBN-13 978-0132350884)

MOTS-CLÉS
Algorithmique, Programmation, Python 3

UE	ALGORITHMIQUE 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Algorithmique 1 [sem. pair] (Info1.Algo1)		
KINXPA11	Cours : 14h , TD : 14h , TP : 26h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 5, 7		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAUCLAIR Julie
Email : julie.mauclair@irit.fr

RAYNAL Mathieu
Email : mathieu.raynal@utoulouse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement offre à l'étudiant en science du numérique un premier contact avec des enjeux importants de la pratique de l'informatique (bonnes pratiques d'écriture, spécification, tests, complexité...) ainsi que des premiers éléments de culture algorithmique (paradigmes impératif et récursif, algorithmes de tri, types abstraits).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Spécification de fonction : pré- et postcondition, typage des E/S. Tests de propriétés, tests unitaires, fonctions de test.
Complexité : Algorithmes sur des entiers et tableaux. Exemples usuels de complexités linaire, quadratique, logarithmique.
Écriture itérative d'algorithmes : Condition d'arrêt, de boucle. Invariant. Terminaison.
Récursivité sur entiers et tableaux. Structures de données récursives.
Algorithmes de tri sur tableaux et listes chaînées. Tris de complexité quadratique. Stratégie Ødiviser pour régnerØ : tri fusion, tri pivot.
Piles et files : Modélisation.Applications usuelles : parenthésage, notation polonaise inverse, parcours en largeur.Notions pratiquées en transversal.

PRÉ-REQUIS

Bases de la programmation et de l'algorithmique (UE Info0.NSI)

COMPÉTENCES VISÉES

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable de :

- Satisfaire et/ou instrumenter la spécification d'une fonction : pré- et post-condition, tests de propriétés, tests unitaires.
- Déterminer la complexité d'un algorithme dans certains cas usuels : linéaire, quadratique, logarithmique...
- Concevoir des boucles selon un modèle de solution imposé : écrire une condition d'arrêt/de boucle, instrumenter un invariant de boucle, vérifier une terminaison.
- Analyser et écrire des fonctions récursives sur des entiers, des tableaux et des structures de données récursives : listes chaînées, arbres.
- Implémenter les algorithmes de tris usuels : insertion, sélection, fusion, pivot...
- Modéliser une situation ou résoudre un problème grâce à l'emploi d'une pile ou d'une file
- Respecter l'interface d'un type abstrait : tableau, liste chaînée, arbre, pile, file.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Introduction to Computation and Programming Using Python, third edition, John V. Guttag (ISBN-13 978-0262542364)
Clean Code : A Handbook of Agile Software Craftsmanship, Robert C. Martin (ISBN-13 978-0132350884)

MOTS-CLÉS
Algorithmique, Programmation, Python 3

UE	ALGORITHMIQUE 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Algorithmique 2 [sem. impair] (Info2.Algo2)		
KINXIA21	Cours-TD : 42h , TP : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 5		
UE(s) prérequises	KINFA10U - ALGORITHMIQUE 1 KINFD10U - STRUCTURES DISCRÈTES 1 KINFM10U - FONCTIONS ET CALCULS 1 KINFM20U - ENSEMBLES 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COOPER Martin
Email : Martin.Cooper@irit.fr

SMAUS Jan-Georg
Email : Jan-Georg.Smaus@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir une méthodologie rigoureuse de programmation en étant capable de :

1. Spécifier formellement un programme simple en triplet de Hoare et effectuer des tests sur cette base
2. Vérifier un programme dont la spécification et l'invariant sont donnés
3. Spécifier formellement une boucle sur la base du modèle choisi et en déduire l'invariant.
4. Vérifier un programme simple en utilisant why3
5. Appliquer les notations de Landau pour classer et comparer des fonctions
6. Analyser la complexité d'algorithmes itératifs
7. Analyser la complexité d'algorithmes récursifs en déterminant la solution asymptotique de récurrences par division dans le cas d'algorithmes de type diviser-pour-régner

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Algo et preuve (12 séances)
- 3 séances : introduction à la calculabilité (machine de Turing, Lambda-calcul, décidabilité, problème de la terminaison), récursivité primitive et générale, exemples, calcul de complexité
- 3 séances : modélisation et spécification
- 2 séances : Calcul de WP, tableaux, boucles (variant/invariant
- 4 séances : Construction de boucles avec invariants

Complexité (9 séances)
- 1,5 séances : Notion de complexité temporelle maximale et moyenne, complexité asymptotique, notations représentant l'ordre de grandeur d'une fonction, comparaison de fonctions
- 3,5 séances : Complexité de boucles, pour ou tant-que, cas pire et moyen (boucles 'pour', boucles 'tant que' et approximation par une intégrale, calcul d'un majorant et liaison avec les preuves de terminaison).
- 1 séance : algorithmes récursifs (exemple de tri fusion) et méthode naïve d'analyse de complexité (on devine et on vérifie)
- 3 séances : Master Theorem et application sur le paradigme 'diviser pour régner'

TP (6 séances)
- 1 séance : prise en main de why3/python
- 2 séances : corriger le code avec des assert (calcul de wp vérifié par why3)
- 2 séances : déterminer / compléter les invariants
- 1 séance : algorithmique avancée

PRÉ-REQUIS

Principes fondamentaux de la programmation impérative et de l'algorithmique
Bases en mathématiques : logique, fonctions, relations, récurrence, séries, intégrales

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements se feront en français à l'Université Paul Sabatier.

COMPÉTENCES VISÉES

1. spécifier un algorithme
2. construire un algorithme à partir de sa spécification, déterminer un invariant
3. vérifier un algorithme simple
4. évaluer la complexité d'un algorithme

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Science of Programming, David Gries - Springer
— Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest et Clifford Stein, Algorithmique, Dunod, 2010
— https ://why3.lri.fr/python/trywhy3_help.html

MOTS-CLÉS

Pré- et post-conditions, invariants, contrats, complexité asymptotique, notation de Landau, récurrence linéaires et par division, structures de données

UE	ALGORITHMIQUE 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Algorithmique 2 [sem. pair] (Info2.Algo2)		
KINXPA21	Cours-TD : 42h , TP : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 5		
UE(s) prérequises	KINFA10U - ALGORITHMIQUE 1 KINFD10U - STRUCTURES DISCRÈTES 1 KINFM10U - FONCTIONS ET CALCULS 1 KINFM20U - ENSEMBLES 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COOPER Martin
Email : Martin.Cooper@irit.fr

SMAUS Jan-Georg
Email : Jan-Georg.Smaus@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir une méthodologie rigoureuse de programmation en étant capable de :

1. Spécifier formellement un programme simple en triplet de Hoare et effectuer des tests sur cette base
2. Vérifier un programme dont la spécification et l'invariant sont donnés
3. Spécifier formellement une boucle sur la base du modèle choisi et en déduire l'invariant.
4. Vérifier un programme simple en utilisant why3
5. Appliquer les notations de Landau pour classer et comparer des fonctions
6. Analyser la complexité d'algorithmes itératifs
7. Analyser la complexité d'algorithmes récursifs en déterminant la solution asymptotique de récurrences par division dans le cas d'algorithmes de type diviser-pour-régner

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Algo et preuve (12 séances)

- 3 séances : introduction à la calculabilité (machine de Turing, Lambda-calcul, décidabilité, problème de la terminaison), récursivité primitive et générale, exemples, calcul de complexité
- 3 séances : modélisation et spécification
- 2 séances : Calcul de WP, tableaux, boucles (variant/invariant
- 4 séances : Construction de boucles avec invariants

Complexité (9 séances)

- 1,5 séances : Notion de complexité temporelle maximale et moyenne, complexité asymptotique, notations représentant l'ordre de grandeur d'une fonction, comparaison de fonctions
- 3,5 séances : Complexité de boucles, pour ou tant-que, cas pire et moyen (boucles 'pour', boucles 'tant que' et approximation par une intégrale, calcul d'un majorant et liaison avec les preuves de terminaison).
- 1 séance : algorithmes récursifs (exemple de tri fusion) et méthode naïve d'analyse de complexité (on devine et on vérifie)
- 3 séances : Master Theorem et application sur le paradigme 'diviser pour régner'

TP (6 séances)

- 1 séance : prise en main de why3/python
- 2 séances : corriger le code avec des assert (calcul de wp vérifié par why3)
- 2 séances : déterminer / compléter les invariants
- 1 séance : algorithmique avancée

PRÉ-REQUIS

Principes fondamentaux de la programmation impérative et de l'algorithmique
Bases en mathématiques : logique, fonctions, relations, récurrence, séries, intégrales

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements se feront en français à l'Université Paul Sabatier.

COMPÉTENCES VISÉES

1. spécifier un algorithme
2. construire un algorithme à partir de sa spécification, déterminer un invariant
3. vérifier un algorithme simple
4. évaluer la complexité d'un algorithme

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Science of Programming, David Gries - Springer
— Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest et Clifford Stein, Algorithmique, Dunod, 2010
— https ://why3.lri.fr/python/trywhy3_help.html

MOTS-CLÉS

Pré- et post-conditions, invariants, contrats, complexité asymptotique, notation de Landau, récurrence linéaires et par division, structures de données

UE	ALGORITHMIQUE 3	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Algorithmique 3 [sem. impair] (Info3.Algo3)		
KINXIA31	Cours-TD : 28h , TP : 26h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 4, 5, 7		
UE(s) prérequises	KINFA20U - ALGORITHMIQUE 2 KINFA40U - PROGRAMMATION C		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PAULIN Mathias
Email : Mathias.Paulin@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir une méthodologie rigoureuse de programmation en étant capable de :
- implanter les opérations de dictionnaires (ajout, suppression, recherche) sur diverses structures de données et expliquer leur complexité en temps et espace.
- implanter différentes opérations sur les arbres binaires de recherche et expliquer l'impact de l'équilibrage de l'arbre sur l'efficacité des opérations.
- implanter et expliquer la gestion de collection par table de hachage, incluant la gestion des collisions
- Décrire les facteurs qui influencent le choix de structures de données et algorithmes tels que le temps de développement, la maintenabilité, la prise en compte de contraintes applicatives, la disponibilité des données en entrée...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement familiarise l'étudiant avec une approche rigoureuse de la programmation d'outils logiciels traitant des données complexes.
Le contenu concerne d'une part les concepts fondamentaux des types abstraits de données, leurs spécifications et leurs propriétés, et d'autre part leurs utilisations pour la résolution de problèmes.
Les critères de choix d'une structure de données à utiliser, en fonction des opérations à réaliser, de leur complexité algorithmique et des contraintes applicatives seront étudiés.
La programmation en langage C de structures de données fondamentales, en assurant les propriétés de performance, de réutilisabilité et de robustesse sera effectuée.
Les structures de données suivantes seront étudiées : pile, file, files de priorités, listes, table de hachage, arbres binaires de recherche, arbres de recherche équilibrés.
L'implantation et l'analyse en complexité des opérations de dictionnaire (insertion, suppression, recherche) sur ces différentes représentation de collection serviront de fil-rouge à cet enseignement.

PRÉ-REQUIS

Algorithmique 2 - spécification, vérification et analyse de la complexité des algorithmes
Programmation C - Programmation modulaire en C, gestion de la mémoire

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir spécifier de façon suffisamment complète un type abstrait de données
- Savoir implanter, en langage C, un type abstrait de données en assurant les propriétés suivantes
- Identification et déclaration de l'interface publique du TAD
- Identification et définition de l'interface privée du TAD
- Identification et maintenance d'invariants de structures sur l'implantation
- Savoir mener une analyse amortie de la complexité temporelle de l'implantation d'un TAD ainsi que sa complexité en espace.
- Savoir choisir la structure de données adaptée à la résolution d'un problème simple.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest et C. Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009, 3e éd.
R. Sedgewick, Algorithms in C, Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching, and Graph Algorithms, Addison Wesley, 3e éd, 2001

MOTS-CLÉS

Types abstraits de données, piles, files, listes, arbres, table de hachage, gestion explicite de la mémoire, programmation modulaire, complexité amortie

UE	ALGORITHMIQUE 3	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Algorithmique 3 [sem. pair] (Info3.Algo3)		
KINXPA31	Cours-TD : 28h , TP : 26h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Premier semestre : Sillon 4, 5, 7 Second semestre : Sillon 4, 7		
UE(s) prérequises	KINFA20U - ALGORITHMIQUE 2 KINFA40U - PROGRAMMATION C		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PAULIN Mathias
Email : Mathias.Paulin@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir une méthodologie rigoureuse de programmation en étant capable de :
- implanter les opérations de dictionnaires (ajout, suppression, recherche) sur diverses structures de données et expliquer leur complexité en temps et espace.
- implanter différentes opérations sur les arbres binaires de recherche et expliquer l'impact de l'équilibrage de l'arbre sur l'efficacité des opérations.
- implanter et expliquer la gestion de collection par table de hachage, incluant la gestion des collisions
- Décrire les facteurs qui influencent le choix de structures de données et algorithmes tels que le temps de développement, la maintenabilité, la prise en compte de contraintes applicatives, la disponibilité des données en entrée...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement familiarise l'étudiant avec une approche rigoureuse de la programmation d'outils logiciels traitant des données complexes.
Le contenu concerne d'une part les concepts fondamentaux des types abstraits de données, leurs spécifications et leurs propriétés, et d'autre part leurs utilisations pour la résolution de problèmes.
Les critères de choix d'une structure de données à utiliser, en fonction des opérations à réaliser, de leur complexité algorithmique et des contraintes applicatives seront étudiés.
La programmation en langage C de structures de données fondamentales, en assurant les propriétés de performance, de réutilisabilité et de robustesse sera effectuée.
Les structures de données suivantes seront étudiées : pile, file, files de priorités, listes, table de hachage, arbres binaires de recherche, arbres de recherche équilibrés.
L'implantation et l'analyse en complexité des opérations de dictionnaire (insertion, suppression, recherche) sur ces différentes représentation de collection serviront de fil-rouge à cet enseignement.

PRÉ-REQUIS

Algorithmique 2 - spécification, vérification et analyse de la complexité des algorithmes
Programmation C - Programmation modulaire en C, gestion de la mémoire

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir spécifier de façon suffisamment complète un type abstrait de données
- Savoir implanter, en langage C, un type abstrait de données en assurant les propriétés suivantes
- Identification et déclaration de l'interface publique du TAD
- Identification et définition de l'interface privée du TAD
- Identification et maintenance d'invariants de structures sur l'implantation
- Savoir mener une analyse amortie de la complexité temporelle de l'implantation d'un TAD ainsi que sa complexité en espace.
- Savoir choisir la structure de données adaptée à la résolution d'un problème simple.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest et C. Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009, 3e éd.
R. Sedgewick, Algorithms in C, Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching, and Graph Algorithms, Addison Wesley, 3e éd, 2001

MOTS-CLÉS

Types abstraits de données, piles, files, listes, arbres, table de hachage, gestion explicite de la mémoire, programmation modulaire, complexité amortie

UE	PROGRAMMATION C	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Programmation C [sem. impair] (Info2.progC)		
KINXIA41	Cours-TD : 24h , TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 102 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 7		
UE(s) prérequises	KINFA10U - ALGORITHMIQUE 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CROUZIL Alain
Email : alain.crouzil@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module est l'apprentissage de la programmation en langage C. Le programme couvre les éléments de base du langage, ainsi que les pointeurs, le passage des paramètres aux fonctions, la gestion dynamique de la mémoire et la programmation modulaire. Il permet de découvrir un langage de bas niveau, apportant de l'efficacité et permettant de faire le lien avec l'architecture des machines, mais aussi de haut niveau, permettant une programmation modulaire.
Les concepts du langage sont mis en application au travers d'exercices lors des séances de cours-TD, au travers des travaux pratiques et d'un projet.
Les compétences acquises avec ce module sont indispensables pour plusieurs autres modules de licence et de master.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Chaîne de production d'un programme.
- Structure générale d'un programme.
- Éléments de base du langage : variables, types et déclarations ; constantes ; opérateurs et expressions ; instructions de contrôle ; tableaux ; pointeurs ; chaînes de caractères ; structures.
- Fonctions et passage de paramètres.
- Entrées-sorties.
- Gestion dynamique de la mémoire.
- Structures de données dynamiques simples.
- Gestion des fichiers.
- Communication avec le système d'exploitation.
- Utilisation du préprocesseur.
- Programmation modulaire.
- Généricité.

PRÉ-REQUIS

Bases de l'algorithmique.

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier dans des programmes des erreurs de syntaxe et d'exécution.
- Analyser le comportement de programmes.
- Compiler, tester et mettre au point des programmes.
- Implémenter en langage C des algorithmes simples, c'est-à-dire : choisir les variables et leurs types en adéquation avec le problème à résoudre ; utiliser correctement les instructions de contrôle ; manipuler les tableaux et les pointeurs ; allouer et libérer de la mémoire dynamiquement ; appliquer les principes de passage des paramètres à une fonction ; gérer des entrées-sorties simples.
- Appliquer les principes de la programmation modulaire, c'est-à-dire : construire un module en encapsulant les traitements et les données ; utiliser la compilation séparée ; produire une bibliothèque.
- Utiliser les macro-instructions du préprocesseur.
- Utiliser les pointeurs génériques et les pointeurs de fonctions.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Programmer en langage C - Cours et exercices corrigés. Claude Delannoy. Eyrolles, 2014.

MOTS-CLÉS

Programmation, langage C.

UE	PROGRAMMATION C	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Programmation C [sem. pair] (Info2.progC)		
KINXPA41	Cours-TD : 24h , TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 102 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 7		
UE(s) prérequises	KINFA10U - ALGORITHMIQUE 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CROUZIL Alain
Email : alain.crouzil@irit.fr

LAVINAL Emmanuel
Email : Emmanuel.Lavinal@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module est l'apprentissage de la programmation en langage C. Le programme couvre les éléments de base du langage, ainsi que les pointeurs, le passage des paramètres aux fonctions, la gestion dynamique de la mémoire et la programmation modulaire. Il permet de découvrir un langage de bas niveau, apportant de l'efficacité et permettant de faire le lien avec l'architecture des machines, mais aussi de haut niveau, permettant une programmation modulaire.
Les concepts du langage sont mis en application au travers d'exercices lors des séances de cours-TD, au travers des travaux pratiques et d'un projet.
Les compétences acquises avec ce module sont indispensables pour plusieurs autres modules de licence et de master.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Chaîne de production d'un programme.
- Structure générale d'un programme.
- Éléments de base du langage : variables, types et déclarations ; constantes ; opérateurs et expressions ; instructions de contrôle ; tableaux ; pointeurs ; chaînes de caractères ; structures.
- Fonctions et passage de paramètres.
- Entrées-sorties.
- Gestion dynamique de la mémoire.
- Structures de données dynamiques simples.
- Gestion des fichiers.
- Communication avec le système d'exploitation.
- Utilisation du préprocesseur.
- Programmation modulaire.
- Généricité.

PRÉ-REQUIS

Bases de l'algorithmique.

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier dans des programmes des erreurs de syntaxe et d'exécution.
- Analyser le comportement de programmes.
- Compiler, tester et mettre au point des programmes.
- Implémenter en langage C des algorithmes simples, c'est-à-dire : choisir les variables et leurs types en adéquation avec le problème à résoudre ; utiliser correctement les instructions de contrôle ; manipuler les tableaux et les pointeurs ; allouer et libérer de la mémoire dynamiquement ; appliquer les principes de passage des paramètres à une fonction ; gérer des entrées-sorties simples.
- Appliquer les principes de la programmation modulaire, c'est-à-dire : construire un module en encapsulant

les traitements et les données ; utiliser la compilation séparée ; produire une bibliothèque.
— Utiliser les macro-instructions du préprocesseur.
— Utiliser les pointeurs génériques et les pointeurs de fonctions.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Programmer en langage C - Cours et exercices corrigés. Claude Delannoy. Eyrolles, 2014.

MOTS-CLÉS

Programmation, langage C.

UE	BASES DE L'ARCHITECTURE ET DES SYSTÈMES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Bases de l'architecture et des systèmes [sem. impair] (Info1.BAS)		
KINXIB11	Cours : 18h , TD : 22h , TP : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 4, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CAMILLERI Guy
Email : Guy.Camilleri@irit.fr

ROCHANGE Christine
Email : christine.rochange@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est composé de deux sous-module : **Architecture** et **Systèmes** .
La partie **Architecture** a pour objectif de présenter les bases de la conception de circuits numériques : logique combinatoire et logique séquentielle.
La partie **Systèmes** a pour objectif de présenter certains concepts fondamentaux des systèmes d'exploitation, en particulier le système UNIX

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie **Architecture** :
- logique combinatoire : portes logiques, circuits de base (multiplexeur, démultiplexeur, décodeur, encodeur, ...), additionneur à propagation de retenue
- logique séquentielle : bascules, registres, compteurs

Les travaux pratiques se feront avec l'outil Logisim.
Partie *S* **ystèmes** :
- Fonctions et évolution des systèmes d'exploitation
- Commandes shell : métacaractères du shell, redirections, expressions régulières, etc.
- Système de gestion de fichiers : types de fichiers, modèle hiérarchique, désignation (adressage), protection (droits d'accès), etc.
- Principe et fonctionnement des processus : processus en shell et en python, gestion par le système (état, algorithmes d'ordonnancement, priorité, table des processus).
- Gestion de la mémoire virtuelle : mémoire virtuelle et allocation non contiguë, transformation des adresses, pagination et algorithmes de remplacement.

PRÉ-REQUIS

Info0.NSI

COMPÉTENCES VISÉES

Partie **architecture** :
- concevoir un circuit combinatoire simple
- concevoir un circuit séquentiel de type registre ou compteur
- simuler le comportement d'un circuit à l'aide d'un outil de type Logisim

Partie **Systèmes** :
- décrire les services offerts par les systèmes d'exploitation et expliquer leurs rôles ;
- connaître le principe et le fonctionnement d'un système de gestion de fichiers ;
- manipuler le système de gestion de fichiers ;
- connaître le principe et le fonctionnement des processus ;
- comprendre la gestion de la mémoire virtuelle et de la pagination ;
- interagir avec le système d'exploitation à l'aide de commandes shell.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J. Beauquier, B. Bérard. Systèmes d'exploitation : concepts et algorithmes. Mc Graw Hill, 1990.
H. Hahn - Unix : guide de l'étudiant. Dunod, 1994.
P. Cegielski - Conception de systèmes d'exploitation : Le cas Linux - Eyrolles

MOTS-CLÉS

Logique combinatoire, logique séquentielle, systèmes d'exploitation, Unix, shell, mémoire virtuelle, système de gestion de fichiers, processus

UE	BASES DE L'ARCHITECTURE ET DES SYSTÈMES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Bases de l'architecture et des systèmes [sem. pair] (Info1.BAS)		
KINXPB11	Cours : 18h , TD : 22h , TP : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 4, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CAMILLERI Guy
Email : Guy.Camilleri@irit.fr

ROCHANGE Christine
Email : christine.rochange@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est composé de deux sous-module : **Architecture** et **Systèmes** .
La partie **Architecture** a pour objectif de présenter les bases de la conception de circuits numériques : logique combinatoire et logique séquentielle.
La partie **Systèmes** a pour objectif de présenter certains concepts fondamentaux des systèmes d'exploitation, en particulier le système UNIX

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie **Architecture** :
- logique combinatoire : portes logiques, circuits de base (multiplexeur, démultiplexeur, décodeur, encodeur, ...), additionneur à propagation de retenue
- logique séquentielle : bascules, registres, compteurs

Les travaux pratiques se feront avec l'outil Logisim.
Partie *S* **ystèmes** :
- Fonctions et évolution des systèmes d'exploitation
- Commandes shell : métacaractères du shell, redirections, expressions régulières, etc.
- Système de gestion de fichiers : types de fichiers, modèle hiérarchique, désignation (adressage), protection (droits d'accès), etc.
- Principe et fonctionnement des processus : processus en shell et en python, gestion par le système (état, algorithmes d'ordonnancement, priorité, table des processus).
- Gestion de la mémoire virtuelle : mémoire virtuelle et allocation non contiguë, transformation des adresses, pagination et algorithmes de remplacement.

PRÉ-REQUIS

Info0.NSI

COMPÉTENCES VISÉES

Partie **architecture** :
- concevoir un circuit combinatoire simple
- concevoir un circuit séquentiel de type registre ou compteur
- simuler le comportement d'un circuit à l'aide d'un outil de type Logisim

Partie **Systèmes** :
- décrire les services offerts par les systèmes d'exploitation et expliquer leurs rôles ;
- connaître le principe et le fonctionnement d'un système de gestion de fichiers ;
- manipuler le système de gestion de fichiers ;
- connaître le principe et le fonctionnement des processus ;
- comprendre la gestion de la mémoire virtuelle et de la pagination ;
- interagir avec le système d'exploitation à l'aide de commandes shell.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J. Beauquier, B. Bérard. Systèmes d'exploitation : concepts et algorithmes. Mc Graw Hill, 1990.
H. Hahn - Unix : guide de l'étudiant. Dunod, 1994.
P. Cegielski - Conception de systèmes d'exploitation : Le cas Linux - Eyrolles

MOTS-CLÉS

Logique combinatoire, logique séquentielle, systèmes d'exploitation, Unix, shell, mémoire virtuelle, système de gestion de fichiers, processus

UE	SYSTÈMES ET RÉSEAUX 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Systèmes et réseaux 1 [sem. impair] (Info3.SR1)		
KINXIB21	Cours-TD : 34h , TP : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		
UE(s) prérequises	KINFA40U - PROGRAMMATION C KINFB10U - BASES DE L'ARCHITECTURE ET DES SYSTÈMES		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COLLET Christophe
Email : collet@irit.fr

KACIMI Rahim
Email : kacimi@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Partie « Systèmes » : présenter certains concepts avancés des systèmes d'exploitation, dans le contexte du système UNIX :

- noyau système et primitives pour la programmation système ;
- principe et fonctionnement des processus ;
- principe et fonctionnement d'un système de gestion de fichier ;
- gestion des entrées/sorties bas niveau ;
- gestion des événements ;
- gestion des communications par tube.

La partie « **Réseaux** » a pour objectifs d'introduire les concepts fondamentaux des réseaux informatiques, de comprendre leur structure et leurs modèles d'architecture. Ensuite, d'appréhender la couche applicative des réseaux (modèle Client/Serveur, modèle P2P) et la couche réseau avec ses fonctions de routage et de relayage par une mise en œuvre dans IP.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie **"Systèmes" :**
Partie**"Réseaux** " :

- Introduction, fondamentaux
  - Composants et structure d'un réseau (classification, topologie)
  - Architecture en couches (service, encapsulation, protocole)
  - Modèles de référence OSI et TCP/IP
  - Problématiques de Naming (adressage) et Routing/Forwarding
- Applications (Client/Serveur, P2P)
  - Illustration sur des classiques : HTTP, DNS...
  - API Sockets
- Fonctions de routage et de relayage
  - Mise en oeuvre dans IP (adressage, routage statique, relayage)

PRÉ-REQUIS

Info1.BAS et Info1.ProgC

SPÉCIFICITÉS

La mise en application de la partie « Systèmes » se fera sous le système UNIX avec une programmation en langage C.

COMPÉTENCES VISÉES

Partie "Systèmes"

— Comprendre les concepts avancés des systèmes d'exploitation : Noyau et Services, Multi-processus et Système de Gestion de Fichiers.
— Être capable de concevoir des programmes en langage C sous système UNIX qui exploitent : les Processus, les Entrées/Sorties Bas Niveau, le Système de Gestion de Fichiers, les Événements et les Tubes de Communication.

Partie "Réseaux"

— Lister et expliquer les composants d'un réseau et leur rôle dans l'architecture d'un réseau de communication.
— Décrire un modèle d'architecture réseau et faire le lien avec les piles de protocoles de communication.
— Mettre en place un plan d'adressage.
— Concevoir et implémenter un mécanisme de routage.
— Décrire les éléments essentiels d'une application réseau et la mettre en oeuvre avec l'API Sockets.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cegielski - Conception de systèmes d'exploitation : Le cas Linux - Eyrolles
J. Delacroix - Linux : Programmation système et réseau - Dunod
A. Tanenbaum, D. J. Wetherall - Réseaux - Pearson

MOTS-CLÉS

Multi-processus, Système de Gestion de Fichiers, Événements et Tubes de Communication UNIX, Primitives POSIX, Réseaux Informatiques, Applications, Routage.

UE	SYSTÈMES ET RÉSEAUX 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Systèmes et réseaux 1 [sem. pair] (Info3.SR1)		
KINXPB21	Cours-TD : 34h , TP : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		
UE(s) prérequises	KINFA40U - PROGRAMMATION C KINFB10U - BASES DE L'ARCHITECTURE ET DES SYSTÈMES		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COLLET Christophe
Email : collet@irit.fr

KACIMI Rahim
Email : kacimi@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Partie « Systèmes » : présenter certains concepts avancés des systèmes d'exploitation, dans le contexte du système UNIX :

- noyau système et primitives pour la programmation système ;
- principe et fonctionnement des processus ;
- principe et fonctionnement d'un système de gestion de fichier ;
- gestion des entrées/sorties bas niveau ;
- gestion des événements ;
- gestion des communications par tube.

La partie « **Réseaux** » a pour objectifs d'introduire les concepts fondamentaux des réseaux informatiques, de comprendre leur structure et leurs modèles d'architecture. Ensuite, d'appréhender la couche applicative des réseaux (modèle Client/Serveur, modèle P2P) et la couche réseau avec ses fonctions de routage et de relayage par une mise en œuvre dans IP.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie **"Systèmes" :**
Partie**"Réseaux** " :

- Introduction, fondamentaux
  - Composants et structure d'un réseau (classification, topologie)
  - Architecture en couches (service, encapsulation, protocole)
  - Modèles de référence OSI et TCP/IP
  - Problématiques de Naming (adressage) et Routing/Forwarding
- Applications (Client/Serveur, P2P)
  - Illustration sur des classiques : HTTP, DNS...
  - API Sockets
- Fonctions de routage et de relayage
  - Mise en oeuvre dans IP (adressage, routage statique, relayage)

PRÉ-REQUIS

Info1.BAS et Info1.ProgC

SPÉCIFICITÉS

La mise en application de la partie « Systèmes » se fera sous le système UNIX avec une programmation en langage C.

COMPÉTENCES VISÉES

Partie "Systèmes"

— Comprendre les concepts avancés des systèmes d'exploitation : Noyau et Services, Multi-processus et Système de Gestion de Fichiers.
— Être capable de concevoir des programmes en langage C sous système UNIX qui exploitent : les Processus, les Entrées/Sorties Bas Niveau, le Système de Gestion de Fichiers, les Événements et les Tubes de Communication.

Partie "Réseaux"

— Lister et expliquer les composants d'un réseau et leur rôle dans l'architecture d'un réseau de communication.
— Décrire un modèle d'architecture réseau et faire le lien avec les piles de protocoles de communication.
— Mettre en place un plan d'adressage.
— Concevoir et implémenter un mécanisme de routage.
— Décrire les éléments essentiels d'une application réseau et la mettre en oeuvre avec l'API Sockets.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cegielski - Conception de systèmes d'exploitation : Le cas Linux - Eyrolles
J. Delacroix - Linux : Programmation système et réseau - Dunod
A. Tanenbaum, D. J. Wetherall - Réseaux - Pearson

MOTS-CLÉS

Multi-processus, Système de Gestion de Fichiers, Événements et Tubes de Communication UNIX, Primitives POSIX, Réseaux Informatiques, Applications, Routage.

UE	SYSTÈMES ET RÉSEAUX 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Systèmes et réseaux 2 [sem. impair] (Info4.SR2)		
KINXIB31	Cours-TD : 34h , TP : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 5, 8		
UE(s) prérequises	KINFB20U - SYSTÈMES ET RÉSEAUX 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERNON Carole
Email : carole.bernon@utoulouse.fr

LAVINAL Emmanuel
Email : Emmanuel.Lavinal@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est composé de deux sous-UE : « Systèmes » et « Réseaux ».
- la partie « **Système** » a pour objectif d'étudier les propriétés des applications parallèles et concurrentes et les outils permettant de concevoir de telles applications sous UNIX ;
- la partie « **Réseaux** » a pour objectif de comprendre et mettre en pratique deux concepts clés dans le fonctionnement interne d'un réseau : la gestion de la fiabilité dans un transfert de données, et le partage de ressources de communication sur une infrastructure mutualisée.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'enseignement de la **partie « Systèmes »** portera sur les points suivants :
- Notions de parallélisme et de concurrence.
- Mécanismes de communication entre processus (réseau, messages, mémoire partagée).
- Problèmes liés à l'entrelacement des exécutions en programmation concurrente. Notions de section critique et d'exclusion mutuelle.
- Solutions à ces problèmes (logicielles avec attente active, matérielles, logicielles sans attente active).
- Synchronisation d'activités parallèles en utilisant des sémaphores de Dijkstra.
- Concept de *thread* . Mise en application sous Unix/Posix.

L'enseignement de la **partie « Réseaux »** portera sur les points suivants :
- Principes de la commutation de circuits et de paquets.
- Métriques de performance pour la commutation de paquets (débit, délai, perte).
- Problématiques de fiabilité (*Reliability*) et de partage de ressources (*Sharing*).
- Gestion de la fiabilité : détection d'erreurs, contrôle de flux et mécanismes de retransmission. Mise en oeuvre dans TCP.
- Partage de ressources : méthodes d'accès à une liaison multipoints et mise en oeuvre dans Ethernet partagé et Wi-Fi.

PRÉ-REQUIS

UE "Systèmes et Réseaux 1"

COMPÉTENCES VISÉES

Partie "Systèmes"
- Se familiariser avec les concepts de programmation parallèle et concurrente.
- Détecter les problèmes inhérents à l'entrelacement des exécutions en programmation concurrente.
- Pouvoir proposer une solution en utilisant un mécanisme de synchronisation sans attente active.
- Etre capable de concevoir et implanter des applications concurrentes sous UNIX en utilisant threads et sémaphores Posix.

Partie "Réseaux"

- Lister et expliquer les métriques essentielles qui ont un impact sur les performances d'un réseau de communication.
- Décrire les principaux mécanismes utilisés pour fiabiliser un protocole de communication.
- Concevoir et implémenter un protocole de transfert de données fiable.
- Décrire les problèmes liés au partage de ressources et expliquer les principales méthodes d'accès sur une liaison multipoints.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

C. Blaess - Développement système sous Linux, Eyrolles
O. Bonaventure - Computer Networking : Principles, Protocols and Practice, 3rd edition, open-source ebook

MOTS-CLÉS

Parallélisme, concurrence, communication, synchronisation, threads, sémaphores.
Réseaux, transfert de données fiable, partage de ressources de communication.

UE	SYSTÈMES ET RÉSEAUX 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Systèmes et réseaux 2 [sem. pair] (Info4.SR2)		
KINXPB31	Cours-TD : 34h , TP : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 5, 8		
UE(s) prérequises	KINFB20U - SYSTÈMES ET RÉSEAUX 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERNON Carole
Email : carole.bernon@utoulouse.fr

LAVINAL Emmanuel
Email : Emmanuel.Lavinal@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est composé de deux sous-UE : "Systèmes" et "Réseaux" :
- la partie **"Système"** a pour objectif d'étudier les propriétés des applications parallèles et concurrentes et les outils permettant de concevoir de telles applications sous UNIX ;
- la partie **"Réseaux"** a pour objectif de comprendre et mettre en pratique deux concepts clés dans le fonctionnement interne d'un réseau : la gestion de la fiabilité dans un transfert de données, et le partage de ressources de communication sur une infrastructure mutualisée.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'enseignement de la **partie "Systèmes"** portera sur les points suivants :
- Notions de parallélisme et de concurrence.
- Mécanismes de communication entre processus (réseau, messages, mémoire partagée).
- Problèmes liés à l'entrelacement des exécutions en programmation concurrente. Notions de section critique et d'exclusion mutuelle.
- Solutions à ces problèmes (logicielles avec attente active, matérielles, logicielles sans attente active).
- Synchronisation d'activités parallèles en utilisant des sémaphores de Dijkstra.
- Concept de *thread* . Mise en application sous Unix/Posix.

L'enseignement de la **partie "Réseaux"** portera sur les points suivants :
- Principes de la commutation de circuits et de paquets.
- Métriques de performance pour la commutation de paquets (débit, délai, perte).
- Problématiques de fiabilité (*Reliability*) et de partage de ressources (*Sharing*).
- Gestion de la fiabilité : détection d'erreurs, contrôle de flux et mécanismes de retransmission. Mise en oeuvre dans TCP.
- Partage de ressources : méthodes d'accès à une liaison multipoints et mise en oeuvre dans Ethernet partagé et Wi-Fi.

PRÉ-REQUIS

UE "Systèmes et Réseaux 1"

COMPÉTENCES VISÉES

Partie "Systèmes"
- Se familiariser avec les concepts de programmation parallèle et concurrente.
- Détecter les problèmes inhérents à l'entrelacement des exécutions en programmation concurrente.
- Pouvoir proposer une solution en utilisant un mécanisme de synchronisation sans attente active.
- Etre capable de concevoir et implanter des applications concurrentes sous UNIX en utilisant threads et sémaphores Posix.

Partie "Réseaux"

- Lister et expliquer les métriques essentielles qui ont un impact sur les performances d'un réseau de communication.
- Décrire les principaux mécanismes utilisés pour fiabiliser un protocole de communication.
- Concevoir et implémenter un protocole de transfert de données fiable.
- Décrire les problèmes liés au partage de ressources et expliquer les principales méthodes d'accès sur une liaison multipoints.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

C. Blaess - Développement système sous Linux, Eyrolles
O. Bonaventure - Computer Networking : Principles, Protocols and Practice, 3rd edition, open-source ebook

MOTS-CLÉS

Parallélisme, concurrence, communication, synchronisation, threads, sémaphores.
Réseaux, transfert de données fiable, partage de ressources de communication.

UE	ARCHITECTURE DES MACHINES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Architecture des machines [sem. impair] (Info3.Architecture)		
KINXIB41	Cours-TD : 36h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 5		
UE(s) prérequises	KINFA40U - PROGRAMMATION C KINFB10U - BASES DE L'ARCHITECTURE ET DES SYSTÈMES		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CARLE Thomas
Email : thomas.carle@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif principal de l'UE d'architecture est de comprendre le fonctionnement de base des microprocesseurs.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le fonctionnement des microprocesseurs sera présenté du point de vue du jeu d'instruction permettant de contrôler un processeur (assembleur) et du point de vue du circuit composant le processeur en lui même (microarchitecture). On fera ainsi le lien entre logiciel et matériel. Le jeu d'instruction présenté est celui des processeurs ARM, omniprésents dans les systèmes embarqués modernes (par exemple dans les téléphones, raspberry pi, etc.). Les prinsipaux éléments de l'architecture (pipeline, mémoire, caches, bus) seront également présentés, et les étudiants seront amenés à concevoir un processeur simplifié.

PRÉ-REQUIS

- Représentation des nombres en base 2 et 16.
- Logique combinatoire et séquentielle

COMPÉTENCES VISÉES

- Compréhension du fonctionnement d'un processeur et des mémoires cache
- Programmation assembleur ARM
- Bases en conception des microprocesseurs

UE	ARCHITECTURE DES MACHINES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Architecture des machines [sem. pair] (Info3.Architecture)		
KINXPB41	Cours-TD : 36h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Premier semestre : Sillon 2, 7 Second semestre : Sillon 2, 6		
UE(s) prérequises	KINFA40U - PROGRAMMATION C KINFB10U - BASES DE L'ARCHITECTURE ET DES SYSTÈMES		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CARLE Thomas
Email : thomas.carle@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif principal de l'UE d'architecture est de comprendre le fonctionnement de base des microprocesseurs.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le fonctionnement des microprocesseurs sera présenté du point de vue du jeu d'instruction permettant de contrôler un processeur (assembleur) et du point de vue du circuit composant le processeur en lui même (microarchitecture). On fera ainsi le lien entre logiciel et matériel. Le jeu d'instruction présenté est celui des processeurs ARM, omniprésents dans les systèmes embarqués modernes (par exemple dans les téléphones, raspberry pi, etc.). Les prinsipaux éléments de l'architecture (pipeline, mémoire, caches, bus) seront également présentés, et les étudiants seront amenés à concevoir un processeur simplifié.

PRÉ-REQUIS

- Représentation des nombres en base 2 et 16.
- Logique combinatoire et séquentielle

COMPÉTENCES VISÉES

- Compréhension du fonctionnement d'un processeur et des mémoires cache
- Programmation assembleur ARM
- Bases en conception des microprocesseurs

UE	STRUCTURES DISCRÈTES 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Structures discrètes 1 [sem. impair] (Info1.DS1)		
KINXID11	Cours : 24h , TD : 30h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 4, 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LONGIN Dominique
Email : Dominique.Longin@irit.fr

MARIS Frédéric
Email : frederic.maris@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

S'approprier les bases de la logique sur les plans modélisation, sémantique et calcul (éventuellement automatisé) afin d'être capable de :
- Décrire comment la logique permet de modéliser des situations réelles
- Convertir des énoncés informels en langage logique (propositionnel/prédicatif)
- Appliquer des méthodes (tableaux, équivalences, résolution propositionnelle) aux problèmes de référence (SAT, conséquence logique, formes normales)
- Appliquer un raisonnement rigoureux à des problèmes réels (comme l'analyse d'un algorithme) ou à des puzzles typiques
- Décrire les forces et limitations des logiques propositionnelle et prédicative
- Utiliser un solveur pour résoudre des problèmes SAT de taille conséquente

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

0) Généralités : brève histoire, rôle en informatique
1) Logique propositionnelle
- Connecteurs logiques, formules bien formées
- Sémantique : tables de vérité, Formalisation d'énoncés
- Notion de modèle et contre-modèle
- Validité, (in)satisfiabilité, conséquence et équivalence logique
- Notion de règle d'inférence (modus ponens et tollens)
- Formes normales (conjonctive, disjonctive et clausale)
- Connecteurs généralisés et conversion en forme clausale
- Fonctionnement simplifié d'un solveur SAT (résolution propositionnelle)
2) Logique des prédicats
- Quantificateurs existentiel et universel, formules bien formées
- Formalisation d'énoncés
- Vérité dans une interprétation, une structure
- Equivalences remarquables

PRÉ-REQUIS

Ensembles et leurs opérations, fonctions, relations, récurrence

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Le Barbenchon, Pinchinat, Schwarzentruber. Logique : fondements et applications-Dunod, 2021
Lepage. Éléments de Logique Contemporaine-Presses Univ. de Montréal, 2001
Delmas-Rigoutsos, Lalement. La Logique ou l'Art de raisonner-Le Pommier, 2001

MOTS-CLÉS

Logique, sémantique, modèle, formes normales, SAT, solveur

UE	STRUCTURES DISCRÈTES 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Structures discrètes 1 [sem. pair] (Info1.DS1)		
KINXPD11	Cours : 24h , TD : 30h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Premier semestre : Sillon 4, 8 Second semestre : Sillon 2, 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LONGIN Dominique
Email : Dominique.Longin@irit.fr

MARIS Frédéric
Email : frederic.maris@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

S'approprier les bases de la logique sur les plans modélisation, sémantique et calcul (éventuellement automatisé) afin d'être capable de :
- Décrire comment la logique permet de modéliser des situations réelles
- Convertir des énoncés informels en langage logique (propositionnel/prédicatif)
- Appliquer des méthodes (tableaux, équivalences, résolution propositionnelle) aux problèmes de référence (SAT, conséquence logique, formes normales)
- Appliquer un raisonnement rigoureux à des problèmes réels (comme l'analyse d'un algorithme) ou à des puzzles typiques
- Décrire les forces et limitations des logiques propositionnelle et prédicative
- Utiliser un solveur pour résoudre des problèmes SAT de taille conséquente

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

0) Généralités : brève histoire, rôle en informatique
1) Logique propositionnelle
- Connecteurs logiques, formules bien formées
- Sémantique : tables de vérité, Formalisation d'énoncés
- Notion de modèle et contre-modèle
- Validité, (in)satisfiabilité, conséquence et équivalence logique
- Notion de règle d'inférence (modus ponens et tollens)
- Formes normales (conjonctive, disjonctive et clausale)
- Connecteurs généralisés et conversion en forme clausale
- Fonctionnement simplifié d'un solveur SAT (résolution propositionnelle)
2) Logique des prédicats
- Quantificateurs existentiel et universel, formules bien formées
- Formalisation d'énoncés
- Vérité dans une interprétation, une structure
- Equivalences remarquables

PRÉ-REQUIS

Ensembles et leurs opérations, fonctions, relations, récurrence

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Le Barbenchon, Pinchinat, Schwarzentruber. Logique : fondements et applications-Dunod, 2021
Lepage. Éléments de Logique Contemporaine-Presses Univ. de Montréal, 2001
Delmas-Rigoutsos, Lalement. La Logique ou l'Art de raisonner-Le Pommier, 2001

MOTS-CLÉS

Logique, sémantique, modèle, formes normales, SAT, solveur

UE	STRUCTURES DISCRÈTES 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Structures discrètes 2 [sem. impair] (Info2.DS2)		
KINXID21	Cours-TD : 54h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 8		
UE(s) prérequises	KINFD10U - STRUCTURES DISCRÈTES 1 KINFM10U - FONCTIONS ET CALCULS 1 KINFM20U - ENSEMBLES 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PINQUIER Julien
Email : pinquier@irit.fr

STRECKER Martin
Email : martin.strecker@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Logique :
- Reconnaître quelques principes de base dans les preuves produites habituellement par les mathématiciens
- Apprendre des méthodes formelles de preuve
- Prouver des résultats sur la logique en général et ces méthodes en particulier (apprendre la métathéorie)

Probabilités et Statistiques :
- Définir l'espace probabilisé associé à un phénomène aléatoire simple
- Simuler des observations selon une loi de probabilité (discrète ou réelle)
- Evaluer l'adéquation d'une loi théorique à un ensemble d'observations
- Reconnaître une chaîne de Markov discrète et identifier ses caractéristiques

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Logique :
- Introduction à la preuve : plusieurs principes de preuve comme la preuve par contraposée, preuve par distinction de cas...
- Déduction naturelle en logique propositionnelle et logique des prédicats
- Métathéorie, induction : définiton d'ensembles par induction ; définition de fonctions par récursion, preuve de propriétés par induction
- Unification et résolution pour la logique des prédicats
- Élimination des quantificateurs

Probabilités et Statistiques :
- Généralités sur la notion de probabilité
  - Espace de probabilité (discret, dénombrable, continu)
  - Conditionnement et indépendance
  - Variables et vecteurs aléatoires
  - Lois usuelles en discret et en continu (densités de probabilités)
- Utilisation des probabilités
  - Lois empiriques et tests d'évaluation d'une loi
  - Variable discrète markovienne (irréductibilité, états transitoires et récurrents)

PRÉ-REQUIS

Syntaxe et sémantique des logiques propositionnelle et des prédicats, modélisation
Notions ensemblistes, calcul intégral élémentaire (Math1.Calc1)

SPÉCIFICITÉS

NA

COMPÉTENCES VISÉES

Logique :

- Apprécier l'importance de la preuve pour pouvoir affirmer la vérité
- Avoir la bonne intution pour appliquer le principe de preuve le plus adapté à un problème
- Appliquer des méthodes formelles de preuve rigoureusement sans se laisser distraire par son intuition sur ce qui est "évidemment vrai"
- Faire le lien entre un principe de preuve et une méthode formelle de preuve
- Distinguer entre les preuves dans la logique et les preuves sur la logique (méta-théorie)

Probabilités et Statistiques :

- Formaliser un problème aléatoire
  - Définir l'espace probabilisé associé à un phénomène aléatoire simple
  - Simuler des observations selon une loi de probabilité
  - Evaluer l'adéquation d'une loi théorique à un ensemble d'observations
- Reconnaître une chaîne de Markov discrète et en extraire ses caractéristiques

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Devismes, Lafourcade, Lévy. Informatique théorique : Logique et démo. autom. Ellipses, 2012.
J-P Ramis. Mathématiques tout-en-un pour la Licence, Niveau L2.

MOTS-CLÉS

Logique, preuve formelle, règles d'inférence, déduction naturelle, induction.
Variables aléatoires, lois de probabilités, simulation, chaîne de Markov.

UE	STRUCTURES DISCRÈTES 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Structures discrètes 2 [sem. pair] (Info2.DS2)		
KINXPD21	Cours-TD : 54h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 4		
UE(s) prérequises	KINFD10U - STRUCTURES DISCRÈTES 1 KINFM10U - FONCTIONS ET CALCULS 1 KINFM20U - ENSEMBLES 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PINQUIER Julien
Email : pinquier@irit.fr

SMAUS Jan-Georg
Email : Jan-Georg.Smaus@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Logique :
- Reconnaître quelques principes de base dans les preuves produites habituellement par les mathématiciens
- Apprendre des méthodes formelles de preuve
- Prouver des résultats sur la logique en général et ces méthodes en particulier (apprendre la métathéorie)

Probabilités et Statistiques :
- Définir l'espace probabilisé associé à un phénomène aléatoire simple
- Simuler des observations selon une loi de probabilité (discrète ou réelle)
- Evaluer l'adéquation d'une loi théorique à un ensemble d'observations
- Reconnaître une chaîne de Markov discrète et identifier ses caractéristiques

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Logique :
- Introduction à la preuve : plusieurs principes de preuve comme la preuve par contraposée, preuve par distinction de cas...
- Déduction naturelle en logique propositionnelle et logique des prédicats
- Métathéorie, induction : définiton d'ensembles par induction ; définition de fonctions par récursion, preuve de propriétés par induction
- Unification et résolution pour la logique des prédicats
- Élimination des quantificateurs

Probabilités et Statistiques :
- Généralités sur la notion de probabilité
  - Espace de probabilité (discret, dénombrable, continu)
  - Conditionnement et indépendance
  - Variables et vecteurs aléatoires
  - Lois usuelles en discret et en continu (densités de probabilités)
- Utilisation des probabilités
  - Lois empiriques et tests d'évaluation d'une loi
  - Variable discrète markovienne (irréductibilité, états transitoires et récurrents)

PRÉ-REQUIS

Syntaxe et sémantique des logiques propositionnelle et des prédicats, modélisation
Notions ensemblistes, calcul intégral élémentaire (Math1.Calc1)

SPÉCIFICITÉS

NA

COMPÉTENCES VISÉES

Logique :

- Apprécier l'importance de la preuve pour pouvoir affirmer la vérité
- Avoir la bonne intution pour appliquer le principe de preuve le plus adapté à un problème
- Appliquer des méthodes formelles de preuve rigoureusement sans se laisser distraire par son intuition sur ce qui est "évidemment vrai"
- Faire le lien entre un principe de preuve et une méthode formelle de preuve
- Distinguer entre les preuves dans la logique et les preuves sur la logique (méta-théorie)

Probabilités et Statistiques :

- Formaliser un problème aléatoire
  - Définir l'espace probabilisé associé à un phénomène aléatoire simple
  - Simuler des observations selon une loi de probabilité
  - Evaluer l'adéquation d'une loi théorique à un ensemble d'observations
- Reconnaître une chaîne de Markov discrète et en extraire ses caractéristiques

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Devismes, Lafourcade, Lévy. Informatique théorique : Logique et démo. autom. Ellipses, 2012.
J-P Ramis. Mathématiques tout-en-un pour la Licence, Niveau L2.

MOTS-CLÉS

Logique, preuve formelle, règles d'inférence, déduction naturelle, induction.
Variables aléatoires, lois de probabilités, simulation, chaîne de Markov.

UE	STRUCTURES DISCRÈTES 3	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Structures discrètes 3 [sem. impair] (Info3.DS3)		
KINXID31	Cours-TD : 54h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2, 3		
UE(s) prérequises	KINFM30U - ENSEMBLES 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AFANTENOS Stergos
Email : stergos.afantenos@irit.fr

MAUCLAIR Julie
Email : julie.mauclair@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Donner les bases de la théorie des langages formels et de la théorie des graphes.
D'une part, l'étudiant.e apprendra à manipuler les langages formels et les différents formalismes pour leur représentation (grammaires, machines abstraites, systèmes d'équation, expressions régulières), ainsi que les moyens de transformation d'une représentation à une autre. Ces acquis seront appliqués à l'analyse lexicale.
D'autre part, l'étudiant.e apprendra le vocabulaire et les concepts de base de la théorie des graphes (graphes orientés, non-orienté, graphes pondérés, arbres, chemins, circuits) et leur propriétés importantes, ainsi que les algorithmes classiques de la théorie des graphes (arbres couvrants, parcours d'arbres, plus courts chemins).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Théorie des langages :

- Alphabet, mot, langage, opérations sur les langages, fermeture de Kleene
- Grammaires, grammaires context-free, arbres syntaxiques, hiérarchie de Chomsky
- Machines à états finis, automates finis (AF), AF déterministe (AFD), équivalence entre automate fini non déterministe (AFND) et AFD
- Langages réguliers, preuve de non régularité d'un langage (lemme de l'étoile)
- Expressions régulières (ER), théorème de Kleene, transformations entre AF et ER (théorème d'Arden)
- Introduction à l'analyse lexicale, actions sémantiques

Théorie des graphes :

- Graphes orientés et non-orientés
- Graphes pondérés
- Arbres (propriétés, différences entre arbres et arborescences, etc.)
- Arbres partiels, arbres partiels de poids minimum/maximum
- Parcours de graphes, plus court chemin

PRÉ-REQUIS

Notion d'ensemble et d'élément, Notions basiques sur les relations (symétrie, réflexivité, transitivité, relations d'équivalence), Récurrence, Induction

SPÉCIFICITÉS

Néant

COMPÉTENCES VISÉES

- Modéliser un système simple à base d'états et de transitions
- Concevoir, pour un langage donné, une grammaire non contextuelle, un automate fini (AF) et une expression régulière (ER)
- Construire rigoureusement un AF déterministe et une ER à partir d'un AF (et
- Construire un analyseur lexical

— Prouver une propriété simple sur les langages
— Résoudre un problème réel en le modélisant comme un problème de la théorie des graphes
— Choisir parmi les algorithmes étudiés celui ou ceux adaptés à la tâche cible
— Faire une analyse de complexité pour choisir parmi les algorithmes candidats, le plus performant en matière d'utilisation de ressources

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J.-M. Autebert. *Théorie des langages et des automates* . Masson, 1994
T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest et C. Stein. *Algorithmique,* 3ème ed. Dunod, 2010

MOTS-CLÉS

Langage, Grammaire, Automate, Déterminisme, Expression régulière, Analyse lexicale
Graphes, Arbres, Parcours de graphes, Plus court chemin

UE	STRUCTURES DISCRÈTES 3	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Structures discrètes 3 [sem. pair] (Info3.DS3)		
KINXPD31	Cours-TD : 54h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 4		
UE(s) prérequises	KINFM30U - ENSEMBLES 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AFANTENOS Stergos
Email : stergos.afantenos@irit.fr

MAUCLAIR Julie
Email : julie.mauclair@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Donner les bases de la théorie des langages formels et de la théorie des graphes.
D'une part, l'étudiant.e apprendra à manipuler les langages formels et les différents formalismes pour leur représentation (grammaires, machines abstraites, systèmes d'équation, expressions régulières), ainsi que les moyens de transformation d'une représentation à une autre. Ces acquis seront appliqués à l'analyse lexicale.
D'autre part, l'étudiant.e apprendra le vocabulaire et les concepts de base de la théorie des graphes (graphes orientés, non-orienté, graphes pondérés, arbres, chemins, circuits) et leur propriétés importantes, ainsi que les algorithmes classiques de la théorie des graphes (arbres couvrants, parcours d'arbres, plus courts chemins).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Théorie des langages :

- Alphabet, mot, langage, opérations sur les langages, fermeture de Kleene
- Grammaires, grammaires context-free, arbres syntaxiques, hiérarchie de Chomsky
- Machines à états finis, automates finis (AF), AF déterministe (AFD), équivalence entre automate fini non déterministe (AFND) et AFD
- Langages réguliers, preuve de non régularité d'un langage (lemme de l'étoile)
- Expressions régulières (ER), théorème de Kleene, transformations entre AF et ER (théorème d'Arden)
- Introduction à l'analyse lexicale, actions sémantiques

Théorie des graphes :

- Graphes orientés et non-orientés
- Graphes pondérés
- Arbres (propriétés, différences entre arbres et arborescences, etc.)
- Arbres partiels, arbres partiels de poids minimum/maximum
- Parcours de graphes, plus court chemin

PRÉ-REQUIS

Notion d'ensemble et d'élément, Notions basiques sur les relations (symétrie, réflexivité, transitivité, relations d'équivalence), Récurrence, Induction

SPÉCIFICITÉS

Néant

COMPÉTENCES VISÉES

- Modéliser un système simple à base d'états et de transitions
- Concevoir, pour un langage donné, une grammaire non contextuelle, un automate fini (AF) et une expression régulière (ER)
- Construire rigoureusement un AF déterministe et une ER à partir d'un AF (et
- Construire un analyseur lexical

— Prouver une propriété simple sur les langages
— Résoudre un problème réel en le modélisant comme un problème de la théorie des graphes
— Choisir parmi les algorithmes étudiés celui ou ceux adaptés à la tâche cible
— Faire une analyse de complexité pour choisir parmi les algorithmes candidats, le plus performant en matière d'utilisation de ressources

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ouvrage(s) de référence : J.-M. Autebert. *Théorie des langages et des automates* . Masson, 1994
T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest et C. Stein. *Algorithmique,* 3ème ed. Dunod, 2010

MOTS-CLÉS

Langage, Grammaire, Automate, Déterminisme, Expression régulière, Analyse lexicale
Graphes, Arbres, Parcours de graphes, Plus court chemin

UE	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Intelligence artificielle [sem. impair] (Info4.IA)		
KINXID51	Cours-TD : 36h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		
UE(s) prérequises	KINFD20U - STRUCTURES DISCRÈTES 2 KINFD30U - STRUCTURES DISCRÈTES 3 KINFL01U - ALGEBRE LINEAIRE 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CLAEYS Emmanuelle
Email : emmanuelle.claeys@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le module Intelligence Artificielle (IA) de la Licence Informatique permet l'acquisition des connaissances de base sur les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle, ainsi que des compétences et méthodologies opérationnelles.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Outils mathématiques pour l'analyse de données
Introduction à l'apprentissage automatique
Développement de modèlesRégression linéaire
Arbres de décision
Apprentissage non supervisé
Introduction au symbolique
Parcours d'arbre avec heuristique

PRÉ-REQUIS

Proba stat

COMPÉTENCES VISÉES

Caractériser les techniques de gestion de l'aléatoire (probabilités et statistique) et leurs rôles dans le traitement de certaines données.Choisir les structures de données et construire les algorithmes les mieux adaptés à un problème donné.Identifier les concepts fondamentaux de complexité, calculabilité, décidabilité, vérification : apprécier la complexité et les limites de validité d'une solution.Appliquer des approches raisonnées de résolution de problèmes complexes par décompositions et/ou approximations successives et mettre en oeuvre des méthodes d'analyse pour concevoir des applications et algorithmes à partir d'un cahier des charges.Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approche impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.Caractériser les différentes approches en intelligence artificielle, concevoir et implémenter une approche basée sur l'IA.● Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

UE	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Intelligence artificielle [sem. pair] (Info4.IA)		
KINXPD51	Cours-TD : 36h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		
UE(s) prérequises	KINFD20U - STRUCTURES DISCRÈTES 2 KINFD30U - STRUCTURES DISCRÈTES 3 KINFL01U - ALGEBRE LINEAIRE 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CLAEYS Emmanuelle
Email : emmanuelle.claeys@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le module Intelligence Artificielle (IA) de la Licence Informatique permet l'acquisition des connaissances de base sur les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle, ainsi que des compétences et méthodologies opérationnelles.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Outils mathématiques pour l'analyse de données
Introduction à l'apprentissage automatique
Développement de modèlesRégression linéaire
Arbres de décision
Apprentissage non supervisé
Introduction au symbolique
Parcours d'arbre avec heuristique

PRÉ-REQUIS

Proba stat

COMPÉTENCES VISÉES

Caractériser les techniques de gestion de l'aléatoire (probabilités et statistique) et leurs rôles dans le traitement de certaines données.Choisir les structures de données et construire les algorithmes les mieux adaptés à un problème donné.Identifier les concepts fondamentaux de complexité, calculabilité, décidabilité, vérification : apprécier la complexité et les limites de validité d'une solution.Appliquer des approches raisonnées de résolution de problèmes complexes par décompositions et/ou approximations successives et mettre en oeuvre des méthodes d'analyse pour concevoir des applications et algorithmes à partir d'un cahier des charges.Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approche impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.Caractériser les différentes approches en intelligence artificielle, concevoir et implémenter une approche basée sur l'IA.● Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

UE	BASES DE DONNÉES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Bases de données [sem. impair] (Info3.BD)		
KINXID61	Cours-TD : 36h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
UE(s) prérequises	KINFM30U - ENSEMBLES 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HUBERT Gilles
Email : hubert@irit.fr

MORVAN Franck
Email : morvan@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir une méthodologie de conception de base de données (BD) répondant à un ensemble de besoins en sachant :

- Expliquer l'intérêt d'une démarche de conception rigoureuse d'une BD
- Analyser une spécification de besoins
- Décrire un système d'information à l'aide d'un modèle conceptuel de type Entité/Association
- Traduire un modèle conceptuel en modèle logique lié à une technologie de stockage
- Implémenter le modèle logique relationnel à l'aide d'un système de gestion de BD relationnel
- Manipuler des données à partir des opérations de l'algèbre relationnelle
- Etablir l'ensemble des dépendances fonctionnelles d'un ensemble d'attributs
- Déterminer la forme normale d'un schéma de relation
- Connaitre les avantages et inconvénients d'une forme normale d'un schéma de relation

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

PARTIE 1
1. Introduction (Notions de système d'informations, Intérêt des bases de données, Intérêt de la conception de base de données)
2. Modèle conceptuel de données (Concepts, Méthodologie)
3. Modèle logique de données (Modèle relationnel, Passage d'un modèle conceptuel au modèle relationnel)
4. Implémentation d'une base de données (Choix d'un système de gestion de bases de données, SQL : Langages de définition et de manipulation de données)
5. Cas d'études

PARTIE 2
1. Algèbre relationnelle : opérations de base ensemblistes, opérations de base spécifiques, opérations dérivées.
2. Expression de l'algèbre relationnelle : Langage algébrique, Arbre algébrique.
3. Conception de schémas à l'aide de la théorie de la normalisation : Anomalie de mises à jours, Dépendance fonctionnelle, Forme normale, Décomposition sans perte d'information

PRÉ-REQUIS

Bases de la programmation, notion de fichier, logique, ensembles, relations

SPÉCIFICITÉS

Conception, implémentation et manipulation de bases de données relationnelles

COMPÉTENCES VISÉES

Concevoir une base de données relationnelle
Maintenir une base de données relationnelle
Créer une base de données relationnelle
Interroger une base de données relationnelle

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chrisment, Pinel-Sauvagnat, Teste, Tuffery, Bases de données relationnelles : concepts,.... Hermes-Lavoisier, 2008
Gardarin, Bases de Données, Ed. Eyrolles, 2003
Nanci, Espinasse, Ingénierie des Systèmes d'Information : MERISE, Vuibert, 2001

MOTS-CLÉS

Conception de BD, modèle conceptuel, modèle logique, implémentation d'une BD, langages de définition et de manipulation de BD, normalisation d'une BD

UE	BASES DE DONNÉES	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Bases de données [sem. pair] (Info3.BD)		
KINXPD61	Cours-TD : 36h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Premier semestre : Sillon 4, 6, 8 Second semestre : Sillon 5, 8		
UE(s) prérequises	KINFM30U - ENSEMBLES 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HUBERT Gilles
Email : hubert@irit.fr

MORVAN Franck
Email : morvan@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir une méthodologie de conception de base de données (BD) répondant à un ensemble de besoins en sachant :

- Expliquer l'intérêt d'une démarche de conception rigoureuse d'une BD
- Analyser une spécification de besoins
- Décrire un système d'information à l'aide d'un modèle conceptuel de type Entité/Association
- Traduire un modèle conceptuel en modèle logique lié à une technologie de stockage
- Implémenter le modèle logique relationnel à l'aide d'un système de gestion de BD relationnel
- Manipuler des données à partir des opérations de l'algèbre relationnelle
- Etablir l'ensemble des dépendances fonctionnelles d'un ensemble d'attributs
- Déterminer la forme normale d'un schéma de relation
- Connaitre les avantages et inconvénients d'une forme normale d'un schéma de relation

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

PARTIE 1
1. Introduction (Notions de système d'informations, Intérêt des bases de données, Intérêt de la conception de base de données)
2. Modèle conceptuel de données (Concepts, Méthodologie)
3. Modèle logique de données (Modèle relationnel, Passage d'un modèle conceptuel au modèle relationnel)
4. Implémentation d'une base de données (Choix d'un système de gestion de bases de données, SQL : Langages de définition et de manipulation de données)
5. Cas d'études

PARTIE 2
1. Algèbre relationnelle : opérations de base ensemblistes, opérations de base spécifiques, opérations dérivées.
2. Expression de l'algèbre relationnelle : Langage algébrique, Arbre algébrique.
3. Conception de schémas à l'aide de la théorie de la normalisation : Anomalie de mises à jours, Dépendance fonctionnelle, Forme normale, Décomposition sans perte d'information

PRÉ-REQUIS

Bases de la programmation, notion de fichier, logique, ensembles, relations

SPÉCIFICITÉS

Conception, implémentation et manipulation de bases de données relationnelles

COMPÉTENCES VISÉES

Concevoir une base de données relationnelle
Maintenir une base de données relationnelle
Créer une base de données relationnelle

Interroger une base de données relationnelle

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chrisment, Pinel-Sauvagnat, Teste, Tuffery, Bases de données relationnelles : concepts,.... Hermes-Lavoisier, 2008
Gardarin, Bases de Données, Ed. Eyrolles, 2003
Nanci, Espinasse, Ingénierie des Systèmes d'Information : MERISE, Vuibert, 2001

MOTS-CLÉS

Conception de BD, modèle conceptuel, modèle logique, implémentation d'une BD, langages de définition et de manipulation de BD, normalisation d'une BD

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

MARECHAL Pierre
Email : pr.marechal@gmail.com

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir les fondements de l'algèbre linéaire.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

Module Math0-Bases1 ou spécialité mathématiques en terminale

SPÉCIFICITÉS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir les fondements de l'algèbre linéaire.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

Module Math0-Bases1 ou spécialité mathématiques en terminale

SPÉCIFICITÉS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

UE	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 1 [sem. impair] (Info2.ILU1)		
KINXIL11	Cours-TD : 30h , TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 4, 5		
UE(s) prérequises	KINFA10U - ALGORITHMIQUE 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MIGEON Frédéric
Email : frederic.migeon@univ-tlse3.fr

RACLET Jean Baptiste
Email : Jean-Baptiste.Raclet@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE sensibilise à la place fondamentale du génie logiciel dans le développement de logiciels répondant aux besoins utilisateurs et satisfaisant des exigences fonctionnelles. Les activités de conception et de développement sont étudiées à travers une initiation à deux paradigmes de programmation : la programmation orientée objet et la programmation fonctionnelle. Des moyens pour s'inscrire dans une démarche qualité sont présentés à la fois sur le plan méthodologique et en termes d'outillage.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1- Démarche qualité
- Méthodologie : analyse d'exigences, travail collaboratif
- Bonnes pratiques : clean code, exemple de capitalisation d'expérience avec les recommandation d'éco-conception
- Outillage : test, analyse statique de code, gestion de version, debugger

2- Paradigme objet illustré en Java et modélisation UML
- Objet, encapsulation de données, invariants d'état, spécification de comportements (pré/post-conditions)
- Interaction entre objets. Diagrammes de séquence et de collaboration
- Classe, composition, instanciation. Diagramme de classes
- Héritage et sous-typage, graphe d'héritage ; notions de polymorphisme, édition de lien dynamique

3- Paradigme fonctionnel illustré en OCaML
- Structure de données immuables, composition, récursion, typage statique et fort
- Vérification de type et inférence, langage de types (simple, flèche, produit), langage d'expression (fonctions anonymes, filtrage par motifs n-uplets et listes)
- Evaluation et environnement ; polymorphismes ; ordre supérieur ; fonctions récursives

A travers un projet personnel, l'étudiant se constituera une application vitrine mettant en œuvre les concepts vus dans le module.

PRÉ-REQUIS

Algorithmique élémentaire

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements se feront en français à l'Université Paul Sabatier.

COMPÉTENCES VISÉES

LO-GL : Inscrire ses développements logiciels dans une démarche qualité
LO : Argumenter le choix d'un paradigme de programmation adapté à un problème donné
LO-POO-1 : Modéliser un domaine métier en terme d'objets en exploitant les différents types de relations possibles entre objets
LO-PF1 : Implémenter une solution à un problème en termes de composition de fonctions récursives
LO-PF2 : Appliquer une méthodologie de programmation dirigée par les types

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Apprendre la Programmation Orientée Objet avec le langage Java, L. Gervais, 2020
- https ://ocaml.org/learn/tutorials/basics.fr.html
- Beginning Software Engineering. Rod Stephens. Wiley. ISBN :9781118969144

MOTS-CLÉS

Ingénierie logicielle, utilisabilité, objet, fonction, génie logiciel, qualité logicielle

UE	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 1 [sem. pair] (Info2.ILU1)		
KINXPL11	Cours-TD : 30h , TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 4, 5		
UE(s) prérequises	KINFA10U - ALGORITHMIQUE 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MIGEON Frédéric
Email : frederic.migeon@univ-tlse3.fr

RACLET Jean Baptiste
Email : Jean-Baptiste.Raclet@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE sensibilise à la place fondamentale du génie logiciel dans le développement de logiciels répondant aux besoins utilisateurs et satisfaisant des exigences fonctionnelles. Les activités de conception et de développement sont étudiées à travers une initiation à deux paradigmes de programmation : la programmation orientée objet et la programmation fonctionnelle. Des moyens pour s'inscrire dans une démarche qualité sont présentés à la fois sur le plan méthodologique et en termes d'outillage.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1- Démarche qualité
- Méthodologie : analyse d'exigences, travail collaboratif
- Bonnes pratiques : clean code, exemple de capitalisation d'expérience avec les recommandation d'éco-conception
- Outillage : test, analyse statique de code, gestion de version, debugger

2- Paradigme objet illustré en Java et modélisation UML
- Objet, encapsulation de données, invariants d'état, spécification de comportements (pré/post-conditions)
- Interaction entre objets. Diagrammes de séquence et de collaboration
- Classe, composition, instanciation. Diagramme de classes
- Héritage et sous-typage, graphe d'héritage ; notions de polymorphisme, édition de lien dynamique

3- Paradigme fonctionnel illustré en OCaML
- Structure de données immuables, composition, récursion, typage statique et fort
- Vérification de type et inférence, langage de types (simple, flèche, produit), langage d'expression (fonctions anonymes, filtrage par motifs n-uplets et listes)
- Evaluation et environnement ; polymorphismes ; ordre supérieur ; fonctions récursives

A travers un projet personnel, l'étudiant se constituera une application vitrine mettant en œuvre les concepts vus dans le module.

PRÉ-REQUIS

Algorithmique élémentaire

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements se feront en français à l'Université Paul Sabatier.

COMPÉTENCES VISÉES

LO-GL : Inscrire ses développements logiciels dans une démarche qualité
LO : Argumenter le choix d'un paradigme de programmation adapté à un problème donné
LO-POO-1 : Modéliser un domaine métier en terme d'objets en exploitant les différents types de relations possibles entre objets
LO-PF1 : Implémenter une solution à un problème en termes de composition de fonctions récursives
LO-PF2 : Appliquer une méthodologie de programmation dirigée par les types

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Apprendre la Programmation Orientée Objet avec le langage Java, L. Gervais, 2020
- https ://ocaml.org/learn/tutorials/basics.fr.html
- Beginning Software Engineering. Rod Stephens. Wiley. ISBN :9781118969144

MOTS-CLÉS

Ingénierie logicielle, utilisabilité, objet, fonction, génie logiciel, qualité logicielle

UE	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 2 (Info3.ILU2)	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 2 [sem. impair] (Info3.ILU2)		
KINXIL21	Cours-TD : 28h , TP : 26h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 6, 8		
UE(s) prérequises	KINFA20U - ALGORITHMIQUE 2 KINFL10U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAUDET Christelle
Email : Christelle.Chaudet@irit.fr

SERRANO Marcos
Email : marcos.serrano@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE se concentre sur les concepts et méthodes permettant la production de logiciels fiables conformes aux besoins de l'utilisateur.
En programmation orientée objet, les mécanismes avancés de factorisation de code et de traitement d'erreurs sont mis en pratique en environnement de développement outillé.
La qualité logicielle en phases de développement et de maintenance logicielle est abordée à travers la problématique du test et des campagnes de tests.
Ceci est complété par la maîtrise des principes de conception, programmation et évaluation d'Interface Humain Machine avec pour finalité la production de systèmes informatiques utilisables.
Un effort sera porté sur l'intégration des bonnes pratiques méthodologiques et d'architecture logicielle.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Test et Maintenance de Logiciels
- Sensibilisation au besoin de test de logiciel et aux problématiques liées au test
- Notions de base de l'ingénierie des exigences
- Nomenclature et classification des techniques de test
- Test Unitaire avec JUnits/Test-Driven Development
- Simulation d'une campagne de test

Interaction Humain Machine
- Principes de la conception centrée utilisateur (ISO 9241-210)
- Techniques de prototypage basse, moyenne et haute-fidélité ainsi que leurs avantages respectifs
- Mise en œuvre des concepts et techniques de construction de prototypes dans différents environnements de prototypage
- Application de techniques simples d'évaluation de l'utilisabilité

Programmation Orienté Objet
- Mise en œuvre des mécanismes d'abstraction et d'encapsulation : interface, classe abstraite, classe interne et implantation anonyme, généricité
- Traitement des erreurs : concept des exceptions

A travers un projet personnel, l'étudiant se constituera une application vitrine mettant en œuvre les concepts vus dans le module.

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements se feront en français à l'Université Paul Sabatier.

COMPÉTENCES VISÉES

LO-POO-1 : Savoir utiliser le mécanisme des exceptions pour la gestion d'erreurs

LO-POO-2 : Savoir choisir et appliquer le bon mécanisme de factorisation et d'abstraction en programmation objet
LO-Tests-1 : Savoir planifier et mener une campagne de tests en utilisant des techniques boîte noire ou boîte blanche pour fournir une métrique de qualité en terme de couverture et de performance
LO-IHM-1 : Savoir appliquer des techniques simples de conception centrée utilisateur
LO-IHM-2 : Savoir utiliser plusieurs techniques et environnements de prototypage

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Apprendre la Programmation Orientée Objet avec le langage Java, L. Gervais, 2020
- The Art of Software Testing, Glenford J. Myers, C. Sandler, T. Badgett, 2015
- Human-Computer Interaction, A. Dix, J. Finlay, G. D. Abowd, R. Beale, 2003

MOTS-CLÉS

Ingénierie Logicielle, Utilisabilité, Test, Interaction Humain Machine, Qualité Logicielle, UML, Architecture Logicielle

UE	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 2 (Info3.ILU2)	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 2 [sem. pair] (Info3.ILU2)		
KINXPL21	Cours-TD : 28h , TP : 26h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 3, 8		
UE(s) prérequises	KINFA20U - ALGORITHMIQUE 2 KINFL10U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAUDET Christelle
Email : Christelle.Chaudet@irit.fr

SERRANO Marcos
Email : marcos.serrano@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE se concentre sur les concepts et méthodes permettant la production de logiciels fiables conformes aux besoins de l'utilisateur.
En programmation orientée objet, les mécanismes avancés de factorisation de code et de traitement d'erreurs sont mis en pratique en environnement de développement outillé.
La qualité logicielle en phases de développement et de maintenance logicielle est abordée à travers la problématique du test et des campagnes de tests.
Ceci est complété par la maîtrise des principes de conception, programmation et évaluation d'Interface Humain Machine avec pour finalité la production de systèmes informatiques utilisables.
Un effort sera porté sur l'intégration des bonnes pratiques méthodologiques et d'architecture logicielle.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Test et Maintenance de Logiciels
- Sensibilisation au besoin de test de logiciel et aux problématiques liées au test
- Notions de base de l'ingénierie des exigences
- Nomenclature et classification des techniques de test
- Test Unitaire avec JUnits/Test-Driven Development
- Simulation d'une campagne de test

Interaction Humain Machine
- Principes de la conception centrée utilisateur (ISO 9241-210)
- Techniques de prototypage basse, moyenne et haute-fidélité ainsi que leurs avantages respectifs
- Mise en œuvre des concepts et techniques de construction de prototypes dans différents environnements de prototypage
- Application de techniques simples d'évaluation de l'utilisabilité

Programmation Orienté Objet
- Mise en œuvre des mécanismes d'abstraction et d'encapsulation : interface, classe abstraite, classe interne et implantation anonyme, généricité
- Traitement des erreurs : concept des exceptions

A travers un projet personnel, l'étudiant se constituera une application vitrine mettant en œuvre les concepts vus dans le module.

PRÉ-REQUIS

ILU1

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements se feront en français et en présentiel à l'Université Paul Sabatier.

COMPÉTENCES VISÉES

LO-POO-1 : Savoir utiliser le mécanisme des exceptions pour la gestion d'erreurs
LO-POO-2 : Savoir choisir et appliquer le bon mécanisme de factorisation et d'abstraction en programmation objet
LO-Tests-1 : Savoir planifier et mener une campagne de tests en utilisant des techniques boîte noire ou boîte blanche pour fournir une métrique de qualité en terme de couverture et de performance
LO-IHM-1 : Savoir appliquer des techniques simples de conception centrée utilisateur
LO-IHM-2 : Savoir utiliser plusieurs techniques et environnements de prototypage

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Apprendre la Programmation Orientée Objet avec le langage Java, L. Gervais, 2020
- The Art of Software Testing, Glenford J. Myers, C. Sandler, T. Badgett, 2015
- Human-Computer Interaction, A. Dix, J. Finlay, G. D. Abowd, R. Beale, 2003

MOTS-CLÉS

Ingénierie Logicielle, Utilisabilité, Test, Interaction Humain Machine, Qualité Logicielle, UML, Architecture Logicielle

UE	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 3 (Info4.ILU3)	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 3 [sem. impair] (Info4.ILU3)		
KINXIL31	Cours-TD : 28h , TP : 26h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 7		
UE(s) prérequises	KINFD20U - STRUCTURES DISCRÈTES 2 KINFL20U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAUDET Christelle
Email : Christelle.Chaudet@irit.fr

PEYRAS Quentin
Email : quentin.peyras@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours a pour objectif d'introduire la nottion de type abstrait de données comme formalisme faciliant l'encapsulation et la réutilisation. Il est dérivé en programamtion objet via la présentation des collections Java dont les méthodes sont spécifiées à l'aide de pré-post conditions et en programmation fonctionnelle via la notion de signature et de module.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Programmation fonctionnelle en OCaml (10h CTD + 8h TP) :
   - itérateurs sur les listes et récursivité terminale (2 cours)
   - types inductifs et itérateur le plus général (2 cours)
   - signatures et modules en OCaml (1 cours)
2. Preuve et expression de types abstraits de données en Coq (10h CTD + 8h TP) :
   - spécification de types abstraits de données (constructeurs, observateurs, axiomes), (1 cours)
   - méta-propriétés des signatures (complétude suffisante, consistance hiérarchique)
   - preuves équationnelles de propriétés utilisateur
   - introduction à Coq (types et termes, types inductifs, fonctions récursives) (1 cours)
   - tactiques et preuves mécanisées (2 cours)
   - signatures et modules en Coq (1 cours)
3. Types abstraits de données et Collections en Java (8h CTD + 10h TP) :
   - spécifications, observateurs et pré-post conditions (1 cours)
   - application aux collections, itérateurs (1 cours)
   - listes, ensembles et comparateurs, maps (2 cours)

PRÉ-REQUIS

bases de la programmation fonctionnelle et orienté objet, logique des propositions et du 1er ordre

COMPÉTENCES VISÉES

1. spécifier un type abstrait de données via un ensemble de méthodes annotées par des pré-post conditions
2. spécifier un type abstrait de données via un ensemble de fonctions associées à des axiomes
3. utiliser un type abstrait dans un contexte objet ou fonctionnel
4. vérifier la correction d'une implantation fonctionnelle d'un type abstrait de données

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- https://v2.ocaml.org/manual/
- http://www-sop.inria.fr/members/Yves.Bertot/courses/introcoq.pdf
- Génériques et collections Java, M. Naftalin, P. Wadler. O'reilly France

MOTS-CLÉS

Types Abstraits de Données, Programmation fonctionnelle et Orientée Objet. Collections, Itérateurs, Ordre supérieur et stratégies d'évaluation. Preuve assistée.

UE	INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 3 (Info4.ILU3)	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ingénierie des Logiciels et Utilisabilité 3 [sem. pair] (Info3.ILU3)		
KINXPL31	Cours-TD : 28h , TP : 26h	Enseignement en français	Travail personnel 96 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 3, 6		
UE(s) prérequises	KINFD20U - STRUCTURES DISCRÈTES 2 KINFL20U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAUDET Christelle
Email : Christelle.Chaudet@irit.fr

MARTIN-DOREL Érik
Email : erik.martin-dorel@ens-lyon.org

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours a pour objectif d'introduire la nottion de type abstrait de données comme formalisme faciliant l'encapsulation et la réutilisation. Il est dérivé en programamtion objet via la présentation des collections Java dont les méthodes sont spécifiées à l'aide de pré-post conditions et en programmation fonctionnelle via la notion de signature et de module.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Programmation fonctionnelle en OCaml (10h CTD + 8h TP) :
   - itérateurs sur les listes et récursivité terminale (2 cours)
   - types inductifs et itérateur le plus général (2 cours)
   - signatures et modules en OCaml (1 cours)
2. Preuve et expression de types abstraits de données en Coq (10h CTD + 8h TP) :
   - spécification de types abstraits de données (constructeurs, observateurs, axiomes), (1 cours)
   - méta-propriétés des signatures (complétude suffisante, consistance hiérarchique)
   - preuves équationnelles de propriétés utilisateur
   - introduction à Coq (types et termes, types inductifs, fonctions récursives) (1 cours)
   - tactiques et preuves mécanisées (2 cours)
   - signatures et modules en Coq (1 cours)
3. Types abstraits de données et Collections en Java (8h CTD + 10h TP) :
   - spécifications, observateurs et pré-post conditions (1 cours)
   - application aux collections, itérateurs (1 cours)
   - listes, ensembles et comparateurs, maps (2 cours)

PRÉ-REQUIS

bases de la programmation fonctionnelle et orienté objet, logique des propositions et du 1er ordre

COMPÉTENCES VISÉES

1. spécifier un type abstrait de données via un ensemble de méthodes annotées par des pré-post conditions
2. spécifier un type abstrait de données via un ensemble de fonctions associées à des axiomes
3. utiliser un type abstrait dans un contexte objet ou fonctionnel
4. vérifier la correction d'une implantation fonctionnelle d'un type abstrait de données

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- https://v2.ocaml.org/manual/
- http://www-sop.inria.fr/members/Yves.Bertot/courses/introcoq.pdf
- Génériques et collections Java, M. Naftalin, P. Wadler. O'reilly Franc

MOTS-CLÉS

Types Abstraits de Données, Programmation fonctionnelle et Orientée Objet. Collections, Itérateurs, Ordre supérieur et stratégies d'évaluation. Preuve assistée.

UE	MISE À NIVEAU	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mise à niveau en mathématiques (Math1-Bases1)		
KMAXIF01	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 4, 7		

[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

Ce syllabus reprend les objectifs du programme d'analyse de la spécialité mathématiques du baccalauréat.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

— Chapitre 1 : suites numériques

raisonnement par récurrence ; limites de suites ; algorithmes de seuil ; opérations sur les limites ; théorèmes de comparaison et d'encadrement ; suites adjacentes.

— Chapitre 2 : Fonctions

fonctions trigonométriques ; fonction logarithme népérien. Calcul de Limites. Asymptotes horizontales, verticales et obliques ; branches infinies. Continuité (Théorème des valeurs intermédiaires). Localisation de racines par dichotomie.

— Chapitre 3 : Calcul différentiel

Dérivation des fonctions composées. Dérivée seconde, convexité. Primitives. Calcul d'intégrales. Intégration par parties. Équation différentielle du premier ordre à coefficients constants y'=ay+b. Équation différentielle y'=ay+ f.

PRÉ-REQUIS

Programme d'analyse de l'enseignement de spécialité de première (suite arithmétiques et géométriques, dérivation, fonction exponentielle).

COMPÉTENCES VISÉES

maîtrise du programme d'analyse de la spécialité mathématique de terminale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Mathématiques L1 : Cours complet avec 1000 tests et exercices corrigés, Jean-Pierre Marco, Laurent Lazzarini
— Barbazo Mathématiques Tle Spécialité - Ed. 2020

MOTS-CLÉS

analyse terminale spécialité

UE	MISE À NIVEAU	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Mise à niveau en mathématiques (Math1-Bases1)		
KMAXPF01	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h

[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

Ce syllabus reprend les objectifs du programme d'analyse de la spécialité mathématiques du baccalauréat.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

— Chapitre 1 : suites numériques

raisonnement par récurrence ; limites de suites ; algorithmes de seuil ; opérations sur les limites ; théorèmes de comparaison et d'encadrement ; suites adjacentes.

— Chapitre 2 : Fonctions

fonctions trigonométriques ; fonction logarithme népérien. Calcul de Limites. Asymptotes horizontales, verticales et obliques ; branches infinies. Continuité (Théorème des valeurs intermédiaires). Localisation de racines par dichotomie.

— Chapitre 3 : Calcul différentiel

Dérivation des fonctions composées. Dérivée seconde, convexité. Primitives. Calcul d'intégrales. Intégration par parties. Équation différentielle du premier ordre à coefficients constants y'=ay+b. Équation différentielle y'=ay+ f.

PRÉ-REQUIS

Programme d'analyse de l'enseignement de spécialité de première (suite arithmétiques et géométriques, dérivation, fonction exponentielle).

COMPÉTENCES VISÉES

maîtrise du programme d'analyse de la spécialité mathématique de terminale

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Mathématiques L1 : Cours complet avec 1000 tests et exercices corrigés, Jean-Pierre Marco, Laurent Lazzarini
— Barbazo Mathématiques Tle spécialité 2020

MOTS-CLÉS

analyse spécialité terminale

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	ENSEMBLES 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ensembles 1 (Math1-Bases2)		
KMAXIF03	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2, 6		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

POPOVICI Dan
Email : popovici@math.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Introduire les notions de base sur les ensembles, relations, fonctions, analyse combinatoire. Faire la traduction formelle d'énoncés élémentaires en langage naturel, traduire formellement des propriétés classiques sur les fonctions. Aborder les différents types de raisonnement et de démonstrations mathématiques : raisonnement par contraposition, démonstration par récurrence, raisonnement par l'absurde. On illustrera ces notions à travers l'étude d'objets issus des mathématiques discrète.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Pour le syllabus complet de l'UE, cf page Moodle. Syllabus allégé :
Notions de base en logique.
Fonctions et applications ; Cardinalité des ensembles finis ; Relations binaires. Fonctions et relation d'ordre. Exemples et application. Application au raisonnement : justification du raisonnement par récurrence. Principe d'induction.
Arithmétique : PGCD et PPCM vu comme relation d'ordre ; Théorème de Bezout ; Définition de Z/nZ et opérations sur Z/nZ ; application à la résolution d'équation linéaire.
Polynômes à coefficients réels ou complexes : Résolution d'équations du second degré, racine nieme. Division euclidienne. Décomposition d'un polynôme en produit de facteurs irréductibles dans R[X] et C[X].

PRÉ-REQUIS

Modules : Math0-Bases1 ou Spécialité Mathématiques en terminales

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Maths L1 : Cours complet avec 1000 tests et exos corrigés (Marco, Lazzarini) ; Eléments de maths discrètes,(Frécon) ; Maths discrètes et informatique (Huy-Xuong Nguyen) ; Introduction à la théorie des nombres (De Koninck , Mercier)

UE	ENSEMBLES 1	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ensembles 1 (Math1-Bases2)		
KMAXPF03	Cours : 28h , TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 2		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FOURRIER Laurence
Email : fourrier@math.univ-toulouse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Introduire les notions de base sur les ensembles, relations, fonctions, analyse combinatoire. Faire la traduction formelle d'énoncés élémentaires en langage naturel, traduire formellement des proprieétés classiques sur les fonctions. Aborder les différents types de raisonnement et de démonstrations mathématiques : raisonnement par contraposition, démonstration par récurrence, raisonnement par l'absurde. On illustrera ces notions à travers l'étude d'objets issus des mathématiques discrète.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Pour le syllabus complet de l'UE, cf page Moodle. Syllabus allégé :
Notions de base en logique.
Fonctions et applications ; Cardinalité ; des ensembles finis ; Relations binaires. Fonctions et relation d'ordre. Exemples et application. Application au raisonnement : justification du raisonnement par récurrence. Principe d'induction.
Arithmétique : PGCD et PPCM vu comme relation d'ordre ; Théorème de Bezout ; Définition de Z/nZ et opérations sur Z/nZ ; application à la résolution d'équation linéaire.
Polynômes à coefficients réels ou complexes : Résolution d'équations du second degré ,racine nieme. Division euclidienne. Décomposition d'un polynôme en produit de facteurs irréductibles dans R[X] et C[X].

PRÉ-REQUIS

Modules : Math0-Bases1 ou Spécialité Mathématiques en terminales

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Maths L1 : Cours complet avec 1000 tests et exos corrigés (Marco, Lazzarini) ; Eléments de maths discrètes,(Frécon) ; Maths discrètes et informatique (Huy-Xuong Nguyen) ; Introduction à la théorie des nombres (De Koninck , Mercier)

UE	ENSEMBLES 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ensembles 2 (Math1-Bases3)		
KMAXIF04	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 2, 6		
UE(s) prérequises	KINFM20U - ENSEMBLES 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module est de reprendre les concepts introduits dans B2 et de les mettre en application au travers de différents thèmes des mathématiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Pour le syllabus complet, cf la page Moodle de l'UE. Version simplifiée :
Construction des ensembles de nombres : Etant donné N donne&#769 ;, construire Z, Q, R, C.
Ensembles dénombrables : théorème de Cantor-Schröder-Bernstein dans le cas dénombrable, union et produit cartésien.
Arithme&#769 ;tique : Numération en base b ; Application à la représentation d'entiers (naturels ou relatifs) sur 2^n bits ; Exponentiation rapide ; Théorème de Bezout, théorème des reste chinois et petit théorème de Fermat ; cryptographie (codage RSA), générateurs aléatoires.
Introduction à l'étude des espaces de probabilité : axiomes de probabilités, exemples d'espaces probabilisés discrets, systèmes complets d'événements ; Cas de l'équiprobabilité : dénombrement avancé avec arrangement et combinaisons ; Formules de Bayes, exemple des tests médicaux/informatiques avec faux négatifs et positifs ; Variables aléatoires discrètes : définition comme fonction de Omega, loi d'une v.a., exemples (Bernoulli, binomiale, géométrique).
Introduction à la the&#769 ;orie des graphes : Exemple de modélisation avec des graphes ; Problèmes de coloriage de sommets ; Problèmes autour de la planarité des graphes (Formule d'Euler)

PRÉ-REQUIS

Module Math1-Bases2

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Introduction aux mathématiques discrètes, Jiri Matousek, Jaroslav Nesetril éd Springer
— Introduction à la théorie des nombres Jean-Marie De Koninck Armel Mercier

UE	ENSEMBLES 2	6 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Ensembles 2 (Math1-Bases3)		
KMAXPF04	Cours-TD : 56h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2, 5, 7		
UE(s) prérequises	KINFM20U - ENSEMBLES 1		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DARTYGE Claire
Email : claire.dartyge@math.univ-toulouse.fr

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module est de reprendre les concepts introduits dans B2 et de les mettre en application au travers de différents thèmes des mathématiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Pour le syllabus complet, cf la page Moodle de l'UE. Version simplifiée :
Construction des ensembles de nombres : Etant donné N donneé construire Z, Q, R, C.
Ensembles dénombrables : théorème de Cantor-Schröder-Bernstein dans le cas dénombrable, union et produit cartésien.
Arithmétique : Numération en base b ; Application à la représentation d'entiers (naturels ou relatifs) sur 2^n bits ; Exponentiation rapide ; Théorème de Bezout, théorème des reste chinois et petit théorème de Fermat ; cryptographie (codage RSA), générateurs aléatoires.
Introduction à l'étude des espaces de probabilité : axiomes de probabilités, exemples d'espaces probabilisés discrets, systèmes complets d'événements ; Cas de l'équiprobabilité : dénombrement avancé avec arrangement et combinaisons ; Formules de Bayes, exemple des tests médicaux/informatiques avec faux négatifs et positifs ; Variables aléatoires discrètes : définition comme fonction de Omega, loi d'une v.a., exemples (Bernoulli, binomiale, géométrique).
Introduction à la théorie des graphes : Exemple de modélisation avec des graphes ; Problèmes de coloriage de sommets ; Problèmes autour de la planarité des graphes (Formule d'Euler)

PRÉ-REQUIS

Module Math1-Bases2 (Ensemble 1)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Introduction aux mathématiques discrètes, Jiri Matousek, Jaroslav Nesetril éd Springer
— Introduction à la théorie des nombres Jean-Marie De Koninck Armel Mercier

UE	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	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	SCIENCES DU NUMÉRIQUE	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 DU NUMÉRIQUE	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	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	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		
UE(s) prérequises	KINFO20U - MISE A NIVEAU EN PHYSIQUE		

[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		
UE(s) prérequises	KINFO20U - MISE A NIVEAU EN PHYSIQUE		

[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	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	ÉLECTRICITÉ 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	ÉLECTRICITÉ 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	MECANIQUE 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	MECANIQUE 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	METHODES NUMERIQUES SOUS PYTHON	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2)		
KPHXII21	TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 1b, 3b, 7b, 8b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

MARSHALL Douglas
Email : douglas.marshall@utoulouse.fr

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Python algorithme code

UE	METHODES NUMERIQUES SOUS PYTHON	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Méthodes numériques sous Python (PHYS2-ON2)		
KPHXPI21	TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h
Sillon(s) :	Sillon 2b, 5b, 6b		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

MARSHALL Douglas
Email : douglas.marshall@utoulouse.fr

PUECH Pascal
Email : pascal.puech@cemes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Python algorithme code

UE	PROJET (PRJ)	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Projet [sem. impair] (Info1.Projet)		
KINXIP11	Projet : 12,5h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6136		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PHAM Duong Hung
Email : duong-hung.pham@irit.fr

UE	PROJET (PRJ)	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Projet [sem. pair] (Info1.Projet)		
KINXPP11	Projet : 12,5h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 4		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6136		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PHAM Duong Hung
Email : duong-hung.pham@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Gérer un projet de petite taille afin de réaliser un logiciel, en sachant :

- Analyser un cahier des charges, respecter des dates butoir, présenter son travail synthétiquement par écrit et code en Python.
- Effectuer la correction par pairs
- Identifier les structures de données et les algorithmes permettant la résolution d'un problème donné
- Définir et mettre en œuvre les étapes de base d'un processus logiciel basique
- Utiliser un outil de débogage

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Présentation du sujet
- Documents préliminaires
- Développement en Python
- Rédaction d'un rapport de fin de projet
- Utilisation d'une plateforme numérique (forum, dépôt, activités, liens, communication avec les enseignants) pour la gestion du projet.

PRÉ-REQUIS

Bases de la programmation et de l'algorithmique (UE Info0) : variables, structures de contrôle, fonctions, listes, tuples, et quelques appels à bibliothèques

MOTS-CLÉS

Algorithmique, Programmation, Langage Python 3, conduite de projet

UE	PROJET MATH-INFO	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Projet math-info [sem. impair] (Miashs1.ProjetMath)		
KMIXIE21	Projet : 50h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h
Sillon(s) :	Sillon 8		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FEUILLADE Guillaume
Email : Guillaume.Feuillade@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Mettre en ouvre des concepts abstraits mathématiques sous la forme d'un projet logiciel. Comprendre et assimiler la théorie et la traduire sous forme d'un programme. Développer l'initiative et l'autonomie dans l'acquisition des concepts et la gestion du projet.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Il s'agit d'un enseignement sous forme de projet. Le point de départ est un concept mathématique et un objectif logiciel à réaliser. Les étudiants doivent s'approprier le concept mathématique en procédant à des recherches guidées puis développer le premier logiciel demandé. Chaque groupe de projet va ensuite proposer des évolutions successives du logiciel et les réaliser pour obtenir un logiciel original permettant une visualisation du concept étudié. Ces évolutions peuvent concerner le paramétrage, la création d'interfaces graphiques, l'approfondissement de sujet, l'exploration de variantes, la création d'animations pré-calculées ou en temps réel...
Le projet est enfin restitué sous la forme d'un logiciel, d'un rapport et d'une présentation de l'application.

UE	PROJET MATH-INFO	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Projet math-info [sem. pair] (Miashs1.ProjetMath)		
KMIXPE21	Projet : 50h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FEUILLADE Guillaume
Email : Guillaume.Feuillade@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Mettre en ouvre des concepts abstraits mathématiques sous la forme d'un projet logiciel. Comprendre et assimiler la théorie et la traduire sous forme d'un programme. Développer l'initiative et l'autonomie dans l'acquisition des concepts et la gestion du projet.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Il s'agit d'un enseignement sous forme de projet. Le point de départ est un concept mathématique et un objectif logiciel à réaliser. Les étudiants doivent s'approprier le concept mathématique en procédant à des recherches guidées puis développer le premier logiciel demandé. Chaque groupe de projet va ensuite proposer des évolutions successives du logiciel et les réaliser pour obtenir un logiciel original permettant une visualisation du concept étudié. Ces évolutions peuvent concerner le paramétrage, la création d'interfaces graphiques, l'approfondissement de sujet, l'exploration de variantes, la création d'animations pré-calculées ou en temps réel...
Le projet est enfin restitué sous la forme d'un logiciel, d'un rapport et d'une présentation de l'application.

UE	PROJET AVANCÉ (Info4.Projet)	6 ECTS	Sem. 1 et 2
KINFP40U	Projet : 75h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 132 h
Sillon(s) :	Sillon 1, 2		
UE(s) prérequises	KINFA30U - ALGORITHMIQUE 3 KINFL20U - INGÉNIERIE DES LOGICIELS ET UTILISABILITÉ 2		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6118		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUGAT Vincent
Email : Vincent.Dugat@irit.fr

LEPINARD Gilles
Email : gilles.lepinard@laposte.net

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Conduire un projet menant à la réalisation d'un logiciel conséquent en utilisant des techniques de gestion de projet.
Savoir présenter son projet de manière synthétique

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Mise en application, au travers d'un projet concret, différents aspects vus au cours des enseignements prérequis (programmation orientée objet, structure de données, algorithmique et complexité, base de données, langage C, système).
Initiation à la gestion de projet (Capture du besoin, organisation du projet , deroulement, bilan)
L'UE est en deux parties participant à la réalisation du projet :
- une partie gestion de projet en cours TD présentant les méthodes de gestion et du pilotage de projet avec des réalisations pratiques
- une partie développement en langage informatique d'un logiciel à partir d'un sujet servant de cahier des charges
Les deux parties demanderont des livrables à des dates butoirs.
Le projet se termine par une présentation orale et une recette du logiciel

COMPÉTENCES VISÉES

Compétences :
- travail en équipe
- communication
- analyse d'un sujet
- établir un prévisionel
- dérouler le projet et le piloter
- faire un bilan de projet
- construire une architecture de programme
- programmation d'un logiciel complexe
- faire des tests unitaires et des tests d'intégration
- rédiger un rapport d'activité
- présenter son logiciel et répondre aux questions d'implémentation

UE	ANGLAIS DE SPÉCIALITÉ 1 (ASP)	3 ECTS	Sem. 1 et 2
KINFV10U	TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ROUZIES Gérard
Email : gerard.rouzies@utoulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

<!–td {border : 1px solid #ccc ;}br {mso-data-placement :same-cell ;}–>=10ptLangue dans le secteur LANSAD : LANgue pour Spécialistes d'Autres Disciplines.
- Maîtriser au moins une langue étrangère et ses techniques d'expression en vue d'atteindre le niveau européen B2.
- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;
- développer des compétences linguistiques et transversales permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec aisance dans les situations professionnelles et quotidiennes, de poursuivre des études scientifiques, d'obtenir un stage et un emploi, de faire face aux situations quotidiennes lors de voyages ou de séjours ;
- favoriser l'autonomie.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

<!–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.

SPÉCIFICITÉS

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

UE	ANGLAIS DE SPÉCIALITÉ 2	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Anglais de spécialité 2 (LANG3-ANG-Info2)		
KINXIV12	TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ROUZIES Gérard
Email : gerard.rouzies@utoulouse.fr

UE	ANGLAIS DE SPÉCIALITÉ 2	3 ECTS	Sem. 1 et 2
Sous UE	Anglais de spécialité 2 (LANG3-ANG-Info2)		
KINXPV12	TD : 28h	Enseignement en français	Travail personnel 47 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ROUZIES Gérard
Email : gerard.rouzies@utoulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

<!–td {border : 1px solid #ccc ;}br {mso-data-placement :same-cell ;}–>=10ptLangue dans le secteur LANSAD : LANgue pour Spécialistes d'Autres Disciplines.
- Maîtriser au moins une langue étrangère et ses techniques d'expression en vue d'atteindre le niveau européen B2.
- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;
- développer des compétences linguistiques et transversales permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec aisance dans les situations professionnelles et quotidiennes, de poursuivre des études scientifiques, d'obtenir un stage et un emploi, de faire face aux situations quotidiennes lors de voyages ou de séjours ;
- favoriser l'autonomie.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

<!–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.

SPÉCIFICITÉS

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

MOTS-CLÉS

Langue scientifique et technique, langue à objectif professionnel, communication.

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les bases linguistiques de la langue allemande.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

UE disponible seulement aux semestres impairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Allemand-débutant-semestres impairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

SPÉCIFICITÉS

Cette ue n'est proposée au semestre impair.

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Ue disponible seulement aux semestres impairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Allemand-consolidation-semestres impairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Enseignement disponible seulement aux semestres impairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

allemand- consolidation-semestres impairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

SPÉCIFICITÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Allemand-approfondissement-semestres pairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

langues - histoire - sciences - méthodologie - présenter - comprendre

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

langues - histoire - sciences - méthodologie - présenter - comprendre

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

COMPÉTENCES VISÉES

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

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

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les bases linguistiques de la langue espagnole.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Espagnol-débutant-mutualisé

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Découvrir les bases linguistiques de la langue espagnole.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Espagnol-débutant-mutualisé

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Enseignement disponible seulement aux semestres impairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Espagnol-consolidation-semestres impairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

SPÉCIFICITÉS

Enseignement proposé seulement aux semestres impairs.

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

SPÉCIFICITÉS

UE disponible seulement aux semestres pairs.

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

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

PRÉ-REQUIS

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

SPÉCIFICITÉS

Enseignement disponible seulement aux semestres pairs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

MOTS-CLÉS

Espagnol-approfondissement-semestres pairs

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

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

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

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Pour l'étudiant, réussir, c'est aussi construire **son parcours de formation** en fonction de ses objectifs et de son projet. Il s'agit :

- d'accompagner les nouveaux entrants dans la phase de transition lycée-université pour une meilleure adaptation en licence
- de les aider à **s'approprier la démarche de construction de leur projet de formation**
- de leur permettre de développer leur communication écrite et orale, aux normes universitaires (type rapport de stage) **en particulier grâce à l'enseignement d'outils numériques** .
- se repérer dans le fonctionnement de l'université et savoir utiliser les ressources : la Bibliothèque Universitaire et le SCUIO-IP, l'intranet, blogs, sites web et mail institutionnels...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

En équipe (de 2 ou 3), les étudiants exploreront le (ou les) **parcours de formation** qui les intéresse pour :

- effectuer une recherche documentaire, préparer une bibliographie sur la formation choisie et ses débouchés
- réaliser l'interview d'un enseignant (ou étudiant avancé) de la formation visée
- présenter à la mi-semestre une affiche qui prendra la forme d'un **poster scientifique** , synthèse des informations recueillies et **exposé oral** à partir de celui-ci.

Individuellement , chaque étudiant constituera ensuite un **rapport écrit** sur la thématique précédente, soumis à un cahier des charges de mise en page en utilisant des outils bureautiques.
L'enseignement se déroule sous forme de TD et CM, complété par des exercices sur moodle et des permanences scientifiques pour la partie enseignement des outils numériques.

SPÉCIFICITÉS

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

MOTS-CLÉS

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

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