Master 1 M1 Architecture Logicielle (ALMA)

Année universitaire 2025-2026

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	SKAF-MOLLI HALA SUNYE GERSON
Mention(s) incluant ce parcours	master Informatique
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études /débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux : • Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023, • Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023, • Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document. **Conditions de validation de l'année propre au parcours :** **• Règle de compensation :** La condition d'obtention du M1 ALMA est d'avoir une moyenne générale supérieure ou égale à 10/20 sur l'année. La compensation est effectuée au sein de l'année.

Programme

1er SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Tronc commun (9 ECTS)																				
Graphes et Complexité	XMS1IU010	3	10.66	10.66	0	0	0	0	0	0	9.33	9.33	0	0	4	4	0	0	0	23.99
Anglais scientifique	XMS1AU010	3	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	8	0	0	0	0	0	16
Développement et exploitation	XMS1IU080	3	10.66	10.66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.33	13.33	0	0	0	23.99
Groupe d'UE : Bouquet Logiciel (21 ECTS)																				
Génie logiciel	XMS1IU300	6	19.99	9.33	0	0	0	0	0	0	6.66	6.66	0	0	21.33	8	0	0	0	47.98
Test logiciel	XMS1IE301		9.33	9.33	0	0	0	0	0	0	6.66	6.66	0	0	8	8	0	0	0	23.99
Conception de logiciels	XMS1IE302		10.66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.33	0	0	0	0	23.99
Données massives et web sémantique	XMS1IU070	6	17.33	17.33	0	0	0	0	0	0	14.66	14.66	0	0	16.66	16.66	0	0	0	48.65
Données massives et cloud	XMS1IE071		8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	8	8	0	0	0	24
Web sémantique - Web des données	XMS1IE072		9.33	9.33	0	0	0	0	0	0	6.66	6.66	0	0	8.66	8.66	0	0	0	24.65
Concurrence et vérification	XMS1IU310	6	18.66	18.66	0	0	0	0	0	0	11.99	11.99	0	0	17.33	17.33	0	0	0	47.98
Preuves et Constructions Formelles	XMS1IE313		6.66	6.66	0	0	0	0	0	0	5.33	5.33	0	0	12	12	0	0	0	23.99
Programmation concurrente en multi-threads	XMS1IE312		12	12	0	0	0	0	0	0	6.66	6.66	0	0	5.33	5.33	0	0	0	23.99
Projet transversal	XMS1IU320	3	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	24
	Total	30																	0.00	**232.59**

2ème SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Tronc commun (18 ECTS)																				
Compilation	XMS2IU030	3	16	16	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	24
Apprentissage automatique	XMS2IU020	3	12	12	0	0	0	0	0	0	5.33	5.33	0	0	6.66	6.66	0	0	0	23.99
Projet de recherche	XMS2IU040	9	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Professionnalisation et éthique	XMS2IU010	3	13.33	4	4	0	0	0	0	0	10.66	4	0	0	0	0	0	0	0	23.99
Professionnalisation	XMS2IE011		5.33	0	0	0	0	0	0	0	6.66	0	0	0	0	0	0	0	0	11.99
Ethique	XMS2IE012		8	4	4	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	12
Groupe d'UE : Bouquet Logiciel (6 ECTS)																				
Conception pilotée par le domaine	XMS2IU320	3	10.66	10.66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.33	13.33	0	0	0	23.99
Programmation distribuée	XMS2IU310	3	12	12	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	24
Groupe d'UE : UE à la carte 1 (3 ECTS)																				
Ingénierie de la décision	XMS2IU080	3	12	12	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	24
Introduction au traitement d'image	XMS2IU070	3	0	0	0	0	8	8	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	24
Informatique temps réel et embarquée	XMS2IU090	3	12	12	0	0	0	0	0	0	5.33	5.33	0	0	6.67	6.66	0	0	0	24
Groupe d'UE : UE à la carte 2 (3 ECTS)																				
Ingéniérie des réseaux	XMS2IU110	3	12	12	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	4	4	0	0	0	24
Conception et Analyse d'Algorithmes Efficaces	XMS2IU120	3	12	12	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	4	4	0	0	0	24
Introduction au Traitement Automatique des Langues	XMS2IU100	3	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	8	8	0	0	0	24
Groupe d'UE : UE libre (0 ECTS)																				
stage volontaire en informatique	XMS2IU130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Préparation au TOEIC	XMS2AU000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	**183.97**

Modalités d'évaluation

Mention Master 1ère année | Parcours : M1 Architecture Logicielle (ALMA) | Année universitaire 2025-2026

Responsable(s) : SKAF-MOLLI HALA, SUNYE GERSON

REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	Coeff.	ECTS
Groupe d'UE : Tronc commun																				
1	XMS1IU010	Graphes et Complexité	N	obligatoire	3							1.2			1.8				3	3
1	XMS1AU010	Anglais scientifique	N	obligatoire	1.5	1.5											3		3	3
1	XMS1IU080	Développement et exploitation	N	obligatoire	1.8	1.2							1.2		1.8				3	3
Groupe d'UE : Bouquet Logiciel																				
1	XMS1IU300	Génie logiciel	N	obligatoire																6
1	XMS1IE301	Test logiciel			1.8	1.2							1.2		1.8				3	
	XMS1IE302	Conception de logiciels			1.8	1.2							1.2		1.8				3	
1	XMS1IU070	Données massives et web sémantique	N	obligatoire																6
	XMS1IE071	Données massives et cloud			1.8	1.2							1.2		1.8				3	
	XMS1IE072	Web sémantique - Web des données			1.8	1.2							1.2		1.8				3	
1	XMS1IU310	Concurrence et vérification	N	obligatoire																6
1	XMS1IE313	Preuves et Constructions Formelles			1.8	1.2							1.2		1.8				3	
	XMS1IE312	Programmation concurrente en multi-threads			1.8	1.2							1.2		1.8				3	
1	XMS1IU320	Projet transversal	N	obligatoire		3							0.99		2.01				3	3
Groupe d'UE : Tronc commun																				
2	XMS2IU030	Compilation	N	obligatoire	1.8	1.2							1.2		1.8				3	3
2	XMS2IU020	Apprentissage automatique	N	obligatoire	3							1.2			1.8				3	3
2	XMS2IU040	Projet de recherche	N	obligatoire	9							9							9	9
2	XMS2IU010	Professionnalisation et éthique	N	obligatoire																3
	XMS2IE011	Professionnalisation			1.5							0.5			1.01				1.5	
	XMS2IE012	Ethique			1.5							0.5			1.01				1.5	
Groupe d'UE : Bouquet Logiciel																				
2	XMS2IU320	Conception pilotée par le domaine	N	obligatoire	1.8	1.2							1.2		1.8				3	3
2	XMS2IU310	Programmation distribuée	N	obligatoire	3							0.99			2.01				3	3
Groupe d'UE : UE à la carte 1																				
2	XMS2IU080	Ingénierie de la décision	N	optionnelle	3							1.2			1.8				3	3
2	XMS2IU070	Introduction au traitement d'image	N	optionnelle	3							1.2			1.8				3	3
2	XMS2IU090	Informatique temps réel et embarquée	N	optionnelle	2.25	0.75							0.75		2.25				3	3
Groupe d'UE : UE à la carte 2																				
2	XMS2IU110	Ingéniérie des réseaux	N	optionnelle	3							1.2			1.8				3	3

2	XMS2IU120	Conception et Analyse d'Algorithmes Efficaces	N	optionnelle	3							1.2			1.8				3	3
2	XMS2IU100	Introduction au Traitement Automatique des Langues	N	optionnelle	1.8	1.2							1.2		1.8				3	3
Groupe d'UE : UE libre																				
2	XMS2IU130	stage volontaire en informatique	O	optionnelle															0	0
2	XMS2AU000	Préparation au TOEIC	O	optionnelle															0	0
																		TOTAL	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

DISPENSE D'ASSIDUITE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	Coeff.	ECTS
Groupe d'UE : Tronc commun																				
1	XMS1IU010	Graphes et Complexité	N	obligatoire	3							1.2			1.8				3	3
1	XMS1AU010	Anglais scientifique	N	obligatoire			3										3		3	3
1	XMS1IU080	Développement et exploitation	N	obligatoire	3										3				3	3
Groupe d'UE : Bouquet Logiciel																				
1	XMS1IU300	Génie logiciel	N	obligatoire																6
1	XMS1IE301	Test logiciel			3										3				3	
	XMS1IE302	Conception de logiciels			3										3				3	
1	XMS1IU070	Données massives et web sémantique	N	obligatoire																6
	XMS1IE071	Données massives et cloud			3										3				3	
	XMS1IE072	Web sémantique - Web des données			3										3				3	
1	XMS1IU310	Concurrence et vérification	N	obligatoire																6
1	XMS1IE313	Preuves et Constructions Formelles			3										3				3	
	XMS1IE312	Programmation concurrente en multi-threads			3										3				3	
1	XMS1IU320	Projet transversal	N	obligatoire	3										3				3	3
Groupe d'UE : Tronc commun																				
2	XMS2IU030	Compilation	N	obligatoire	3										3				3	3
2	XMS2IU020	Apprentissage automatique	N	obligatoire	3										3				3	3
2	XMS2IU040	Projet de recherche	N	obligatoire	9							9							9	9
2	XMS2IU010	Professionnalisation et éthique	N	obligatoire																3
	XMS2IE011	Professionnalisation			1.5										1.5				1.5	
	XMS2IE012	Ethique			1.5										1.5				1.5	
Groupe d'UE : Bouquet Logiciel																				
2	XMS2IU320	Conception pilotée par le domaine	N	obligatoire	3										3				3	3
2	XMS2IU310	Programmation distribuée	N	obligatoire	3										3				3	3
Groupe d'UE : UE à la carte 1																				
2	XMS2IU080	Ingénierie de la décision	N	optionnelle	3										3				3	3
2	XMS2IU070	Introduction au traitement d'image	N	optionnelle	3										3				3	3
2	XMS2IU090	Informatique temps réel et embarquée	N	optionnelle	3										3				3	3
Groupe d'UE : UE à la carte 2																				
2	XMS2IU110	Ingéniérie des réseaux	N	optionnelle	3										3				3	3
2	XMS2IU120	Conception et Analyse d'Algorithmes Efficaces	N	optionnelle	3										3				3	3
2	XMS2IU100	Introduction au Traitement Automatique des Langues	N	optionnelle	3										3				3	3
Groupe d'UE : UE libre																				
2	XMS2IU130	stage volontaire en informatique	O	optionnelle															0	0
2	XMS2AU000	Préparation au TOEIC	O	optionnelle															0	0

	TOTAL	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

Description des UE

XMS1IU010	Graphes et Complexité
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	RUSU Irena SUNYE GERSON MOLLI PASCAL
Volume horaire total	**TOTAL :** 23.99h Répartition : **CM :** 10.66h **TD :** 9.33h **CI :** 0h **TP :** 4h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM,M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Smart Computing
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Graphes et Complexité **100%**
Obtention de l'UE	La note de CCE pourra contenir une part de pratique.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	1. reconnaître et modéliser un problème réel adapté à la résolution par la théorie des graphes. 2. choisir la représentation d'un graphe la plus adaptée à chaque problème, en visant l'efficacité. 3. prendre en compte la complexité intrinsèque des graphes pour calculer précisément la complexité algorithmique d'une solution et évaluer son efficacité. 4. mettre en œuvre les principales solutions algorithmiques pour les problèmes classiques de théorie des graphes : parcours, connexité, plus courts chemins, recherche de cycles.
Contenu	1. Introduction, rappels, exemples et applications. 2. Efficacité des algorithmes et calcul de la complexité: cas particulier des algorithmes portant sur les graphes 3. Graphes particuliers I (arbres, arborescences): algorithmes et applications. 4. Connexité, forte connexité: algorithmes et applications. 5. Graphes particuliers II (graphes bipartis, graphes orientés sans circuits): algorithmes et applications. 6. Plus courts chemins: algorithmes et applications
Méthodes d'enseignement	Présentiel.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman - Structures de données et algorithmes Th. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein - Introduction à l'algorithmique C. Froidevaux, M.C. Gaudel, M. Soria - Types de données et algorithmes C. A. Shaffer - A Practical Introduction to Data Structures and Algorithm Analysis

XMS1AU010	Anglais scientifique
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	LABARBE LAURIE MOLLI PASCAL SUNYE GERSON
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 16h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h

Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM,M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Smart Computing
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais scientifique **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Anglais
Bibliographie	

XMS1IU080	**Développement et exploitation**
Lieu d’enseignement	UFR Sciences et techniques
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l’UE	BOUSSE ERWAN MOLLI PASCAL SUNYE GERSON
Volume horaire total	**TOTAL :** 23.99h Répartition : **CM :** 10.66h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 13.33h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM,M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Smart Computing
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Développement et exploitation **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Dans ce cours on se concentre sur la vie d'un logiciel une fois développé et prêt à être livré : comment gérer la *phase d'exploitation* durant laquelle un logiciel est déployé puis utilisé dans un environnement réel ? Ce cours vise entre autre à découvrir une partie du monde de l'*administration système,* activité indispensable dans la seconde partie du cycle de vie d'un logiciel. **Objectifs :** • Comprendre certains enjeux liés au **déploiement d’un logiciel**. • Apprendre les bases théoriques et pratiques de la **conteneurisation**, une technique aujourd’hui incontournable dans tous les domaines de l’informatique pour déployer des logiciels, • Comprendre comment utiliser la conteneurisation pour gérer les différentes étapes de **mise en exploitation** d’un logiciel,

Méthodes d'enseignement	• **Cours magistraux (CMs)** qui présentent un a un les chapitres du cours, disponible sous forme rédigée en format web. • **Travaux pratiques (TPs)** qui permettent de pratiquer sur un environnement de déploiement "jouet" sur le réseau informatique de l'université. • **Évaluation** : - Contrôle Continu Écrit (CCE) à la fin du semestre, où on évalue la compréhension de la théorie et de la pratique - Contrôle Continu Pratique (CCP) à la fin du semestre, où on doit réaliser en salle informatique un déploiement dans un temps imparti sur l'infrastructure de l'université
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1IU300	**Génie logiciel**
Lieu d'enseignement	FST,UFR Sciences
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	SUNYE GERSON
Volume horaire total	**TOTAL :** 47.98h Répartition : **CM :** 19.99h **TD :** 6.66h **CI :** 0h **TP :** 21.33h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Architecture Logicielle (ALMA)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Test logiciel **50%** Conception de logiciels **50%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Test logiciel (XMS1IE301) - Conception de logiciels (XMS1IE302)

XMS1IE301	**Test logiciel**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	FST
Responsable de la matière	BOUSSE ERWAN
Volume horaire total	**TOTAL :** 23.99h Répartition : **CM :** 9.33h **TD :** 6.66h **CI :** 0h **TP :** 8h **EAD :** 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	• **Motiver et et définir la vérification et validation** : - notions de besoin et de spécification, - notions de défaillance, de défaut, d'erreur, - comprendre pourquoi les logiciels ont des défauts, - savoir la différence entre vérification et validation, - savoir citer différentes approches de vérification et les comparer sur des critères pertinents. • **Motiver et définir le test logiciel** : - comprendre le processus général du test logiciel, - comprendre ce qu'est un scénario de test et une suite de tests, - comprendre comment exécuter un scénario de test, - distinguer test manuel ou automatisé, - distinguer test unitaire, système ou d'intégration, • **Développer des tests logiciels :** - comprendre la définition, l'importance et la nécessité des *frameworks* de test, - savoir utiliser correctement un framework de test, - savoir organiser ses scripts de test, - savoir implémenter un oracle de test, - savoir créer et utiliser des *doublures*, • **Concevoir des tests logiciels :** - comprendre l'approche combinatoire pour définir des scénarios de test, - comprendre le problème de la testabilité, - comprendre la notion de doublure et son intérêt
Contenu	Cette EC vise à enseigner des notions fondamentales pour comprendre et pratiquer le test logiciel, avec un focus sur le *test unitaire* de *programmes orientés objet*. • Notions de besoins, d'exigences, de vérification, de validation • Concepts généraux du test logiciel : scénario de test, domaine d'entrée/sortie, oracle • Développement de test logiciel : frameworks de test, bonnes pratiques • Approche combinatoire pour définir des scénarios de test à partir de la spécification • Problèmes de testabilité d'un logiciel, utilisation de doublures de test
Méthodes d'enseignement	• **Fonctionnement** - *En séance* : cours magistraux pour la théorie (avec support de cours complet en version web et papier), travaux dirigés pour l'application "sur papier", travaux pratiques pour l'application sur machine • **Évaluation** - Controle Continu Écrit (CCE) en une ou deux épreuves (mi semestre puis fin de semestre) - Contrôle Continu Pratique (CCP) avec une évaluation de TP en salle informatique.
Bibliographie	

XMS1IE302	**Conception de logiciels**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Responsable de la matière	SUNYE GERSON
Volume horaire total	**TOTAL :** 23.99h Répartition : **CM :** 10.66h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 13.33h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS1IU070	**Données massives et web sémantique**
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	SKAF-MOLLI HALA SUNYE GERSON MOLLI PASCAL

Volume horaire total	**TOTAL :** 48.65h Répartition : **CM :** 17.33h **TD :** 14.66h **CI :** 0h **TP :** 16.66h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Visual Computing (VICO),M1 Data Science (DS) ,M1 Architecture Logicielle (ALMA)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Données massives et cloud **50%** Web sémantique - Web des données **50%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Données massives et cloud (XMS1IE071) - Web sémantique - Web des données (XMS1IE072)

XMS1IE071	**Données massives et cloud**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Responsable de la matière	MOLLI PASCAL
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 8h **CI :** 0h **TP :** 8h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	This course introduces the principles and architecture of **data-intensive systems**, from simple transactional applications to globally distributed infrastructures. It begins with the **3 Vs of Big Data — Volume, Velocity, Variety** — and the complementary **Veracity, Variability, Validity, Volatility**. Real-world examples (social media, IoT, e-commerce, health) illustrate why massive data challenges traditional databases. A guiding thread is the progressive construction of **"Tiny Instagram"**, a miniature social-network app. Students design its schema, execute OLTP queries, benchmark it, and discover scalability bottlenecks. They estimate real Instagram-scale workloads ("back-of-the-envelope" reasoning) and identify performance limits. The course introduces **reliability** (availability, durability, fault tolerance) and **scalability** (throughput, latency). It compares **scale-up vs scale-out**, emphasizing cloud elasticity and cost trade-offs. Students study **replication** for fault tolerance and **sharding** for horizontal partitioning. Range, hash, and consistent hashing are compared with practical demos in PostgreSQL, YugaByteDB, and CockroachDB. The **CAP theorem** and **ACID vs BASE** models explain NewSQL (CP) and NoSQL (AP) trade-offs. Students explore distributed transactions via the **Two-Phase Commit (2PC)** protocol and its blocking limitations. They then study **Raft consensus**, leader election, and quorum-based replication. Cloud computing is presented through **IaaS, PaaS, SaaS** layers and **elastic scaling** experiments. Finally, the course discusses methods to cope with data volume: **compression (Parquet)**, **sampling**, and **stream processing (Kafka, Flink)**. By the end, students understand how real systems combine **scalability, consistency, and availability**, and can reason about the architectural choices behind modern **Big Data and Web-scale applications**.
Contenu	• Indentifier les services fournis pour une infrastructure de type cloud • Evaluer sur une applciation passe à l'échelle dans le cloud, • Evaluer la fiabilité d'une appllication dans le contexte de cloud • Conception et déploiement des applications à large échelle dans un cloud • REST API dans le contexte de cloud • Stocker et accéder des données massives dans le cloud • Calculer le coût d'une application web dans le cloud
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS1IE072	Web sémantique - Web des données
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Responsable de la matière	SKAF-MOLLI HALA
Volume horaire total	**TOTAL :** 24.65h Répartition : **CM :** 9.33h **TD :** 6.66h **CI :** 0h **TP :** 8.66h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	- Comprendre le modèle de données RDF (Ressources Description Framework) - Comprendre les langages de description des vocabulaires RDFS (RDF Schema) - Comprendre les langages de description d'ontologie OWL (Web Ontology Language) - Comprendre la logique de description et les règles d'inférences - Comprendre le langage de requêtes SPARQL - Etre capable d'utiliser les données liées ouvertes et de faire des requêtes SPARQL sur ces données - Etre capable de de transformer les données ouvertes en données liées et être capable de publier ces données liées .
Contenu	Contenu: • Modèle de données RDF (Ressources Description Framework) • Langage d'ontologie RDFS, OWL • Logique de description et les règles d'inférences • Langage de requêtes SPARQL • Les principes de données ouvertes liées
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS1IU310	Concurrence et vérification
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	JABER GUILHEM PERRIN MATTHIEU SKAF-MOLLI HALA SUNYE GERSON
Volume horaire total	**TOTAL :** 47.98h Répartition : **CM :** 18.66h **TD :** 11.99h **CI :** 0h **TP :** 17.33h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Architecture Logicielle (ALMA)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Preuves et Constructions Formelles **50%** Programmation concurrente en multi-threads **50%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Preuves et Constructions Formelles (XMS1IE313) - Programmation concurrente en multi-threads (XMS1IE312)

XMS1IE313	Preuves et Constructions Formelles
Langue d'enseignement	Français

Lieu d’enseignement	
Responsable de la matière	JABER GUILHEM ATTIOGBE CHRISTIAN
Volume horaire total	**TOTAL :** 23.99h Répartition : **CM :** 6.66h **TD :** 5.33h **CI :** 0h **TP :** 12h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	1. Maîtriser et savoir manipuler les formalismes théoriques pour la modélisation de problèmes logiciels à base d'automates et logiques. 2. Comprendre le concept de vérification formelle et être capable d'utiliser des techniques adaptées telles que le model checking ou le theorem proving. 3. Etre capable de mettre en oeuvre les techniques de modélisation et de vérification formelle à l'aide d'outils adaptés, par ex. Uppaal et CoQ.
Contenu	Une préoccupation de l'Informaticien, quel que soit son domaine, est de comprendre les besoins et les exigences d'un projet, de les analyser, de les modéliser, de les structurer, de les stocker, de les programmer. Ce module donne des bases sur ces aspects Logiciel ; ces bases sont nécessaires dans le socle de connaissances de tout étudiant du secteur Logiciel, qui va forcément se confronter au "logiciel". On retrouve ces bases dans les curricula de l'ACM ou de l'IEEE (Software engineering body of knowledge) pour le niveau Master. Le contenu couvre aussi bien des aspects fondamentaux que ceux directement liés aux environnements professionnels industriels. Objectifs : Donner aux étudiants, quel que soit leur parcours en Master Informatique, les bases et les outils pour la construction ou l'analyse de logiciels complexes. Ces bases recouvrent aussi bien les fondamentaux académiques que le contexte professionnel industriel. - Notions d'Ingénierie des exigences (avec diverses méthodes) - Les normes (ou standard) de qualité et de sécurité des logiciels (IEC 61508, SIL, etc) - Logiques, Modèles et Propriétés des logiciels - Exploration de modèles de logiciels/systèmes - Introduction aux prouveurs de propriétés - Prototypage, simulation Détails du contenu: - Notions d'Ingénierie des exigences La bonne compréhension et la formulation des exigences d'un projet/problème est primordial pour bien le traiter et le faire évoluer. Il y a diverses méthodes pour cela, et toute un pan de discipline 'Requirement Engineering' se développe. - Les normes (ou standard) de qualité et de sécurité des logiciels (IEC 61508, SIL, etc) Le développement de logiciels répond à un certain niveau de complexité ou de sécurité, à des normes de développement, qui doivent intégrer dès le debut des projets logiciels. - Logiques et Modèles Pour analyser les exigences et spécifier les logiciels - Propriétés des logiciels Pour exprimer les attentes d'un logiciel) - Exploration de modèles de logiciels/systèmes Découvrir les techniques d'analyse du logiciel (model-checking) et pour permettre d'analyser des parties de logiciels - Introduction aux prouveurs de propriétés Découvrir des techniques d'analyse du logiciel - Prototypage, simulation Découvrir techniques et outils d'aide au passage des modèles aux logiciels
Méthodes d’enseignement	
Bibliographie	

XMS1IE312	**Programmation concurrente en multi-threads**
Langue d’enseignement	Français
Lieu d’enseignement	UFR Sciences
Responsable de la matière	PERRIN MATTHIEU
Volume horaire total	**TOTAL :** 23.99h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 6.66h **CI :** 0h **TP :** 5.33h **EAD :** 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	À la fin de ce cours, un étudiant sera capable de : • Identifier les possibilités de parallélisation d'un programme. • Raisonner sur la concurrence et identifier les problèmes d'exécution concurrente. • Proposer des solutions bloquantes aux problèmes de concurrence. • Concevoir et implémenter des mécanismes de synchronisation sûrs. • Développer des applications multi-threads robustes. • Lire et comprendre la documentation officielle des bibliothèques de gestion de la concurrence.
Contenu	• Introduction à la concurrence - nature des problèmes dans les systèmes à mémoire partagée - modèles d'exécution concurrente - limites et précautions dans l'usage des threads • Techniques de synchronisation bloquante - verrous - moniteurs - problèmes de vivacité : interblocage et famine • Implémentation et modèle mémoire - algorithmes de verrous (Peterson, Lamport) - modèle mémoire et gestion de la volatilité
Méthodes d'enseignement	Enseignement en présentiel (cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques).
Bibliographie	• Maurice Herlihy & Nir Shavit, *The Art of Multiprocessor Programming*, Morgan Kaufmann, 2008. • Michel Raynal, *Concurrent Programming – Algorithms, Principles, and Foundations*, Springer, 2013.

XMS1IU320	**Projet transversal**
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	SUNYE GERSON SKAF-MOLLI HALA
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 16h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Smart Computing
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Projet transversal **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU030	**Compilation**
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Master

Semestre	2
Responsable de l'UE	OUSSALAH MOURAD SUNYE GERSON MOLLI PASCAL
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 16h **TD :** 8h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Data Science (DS) ,M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 CMI-OPTIM,M1 Smart Computing
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Compilation **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU020	**Apprentissage automatique**
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	HERNANDEZ NICOLAS QUINIOU SOLEN DE LA HIGUERA COLIN LE CAPITAINE HOEL
Volume horaire total	**TOTAL :** 23.99h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 5.33h **CI :** 0h **TP :** 6.66h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 CMI-IS,M1 Visual Computing (VICO),M1 Data Science (DS) ,M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 CMI-OPTIM,M1 Smart Computing
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Machine Learning **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	

Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU040	**Projet de recherche**
Lieu d’enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l’UE	MOLLI PASCAL SUNYE GERSON
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 16h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Data Science (DS) ,M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 CMI-OPTIM,M1 Smart Computing
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Projet de recherche **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Le projet de recherche est une mise en situation d'apprentissage de compétences liées à la recherche. Il s'agit de travailler sur une sujet de recherche fourni par une équipe de recherche de LS2N, supervisé par un chercheur professionel. L'objectif est constuire une contribution scientifique sur un problème scientifique indentifié. Cette contribution doit être clairement positionnée par rapport à l'état l'art et validée suivant une méthodologie scientifique. Le travail doit être présenté sous forme d'un article de recherche respectant les codes d'un travail académique. Le travail doit être défendu lors d'une présentation orale devant un jury de chercheurs professionels. Ce travail s'effectue tout au long du semestre et requiert des échanges scientifiques régulier avec les chercheurs. Les activités visées - Conception et élaboration d’une démarche de recherche et développement, d’études et prospective - Mise en oeuvre d’une démarche de recherche et développement, d’études et prospective Les compétences visées sont: - Disposer d’une expertise scientifique tant générale que spécifique d’un domaine de recherche et de travail déterminé - Faire le point sur l’état et les limites des savoirs au sein d’un secteur d’activité déterminé, aux échelles locale, nationale et internationale - Identifier et résoudre des problèmes complexes et nouveaux impliquant une pluralité de domaines, en mobilisant les connaissances et les savoir–faire les plus avancés.
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU010	**Professionnalisation et éthique**
Lieu d’enseignement	UFR Sciences et techniques

Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	ENGUEHARD CHANTAL TONNEAU QUENTIN SUNYE GERSON MOLLI PASCAL
Volume horaire total	**TOTAL :** 23.99h Répartition : **CM :** 13.33h **TD :** 10.66h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Data Science (DS) ,M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 CMI-OPTIM,M1 Smart Computing
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Professionnalisation **50%** Ethique **50%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Professionnalisation (XMS2IE011) - Ethique (XMS2IE012)

XMS2IE011	**Professionnalisation**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques
Responsable de la matière	TONNEAU QUENTIN
Volume horaire total	**TOTAL :** 11.99h Répartition : **CM :** 5.33h **TD :** 6.66h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS2IE012	**Ethique**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques
Responsable de la matière	ENGUEHARD CHANTAL
Volume horaire total	**TOTAL :** 12h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 4h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS2IU320	Conception pilotée par le domaine
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SKAF-MOLLI HALA SUNYE GERSON
Volume horaire total	**TOTAL :** 23.99h Répartition : **CM :** 10.66h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 13.33h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Architecture Logicielle (ALMA)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Conception pilotée par le domaine **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU310	Programmation distribuée
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SKAF-MOLLI HALA SUNYE GERSON PERRIN MATTHIEU
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 12h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Architecture Logicielle (ALMA)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Programmation distribuée **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de ce cours, un étudiant sera capable de : • Identifier la condition de progression (lock-freedom, wait-freedom) d'un algorithme concurrent donné. • Concevoir une structure de données non-bloquante simple en respectant les principes de progression. • Identifier et expliciter les hypothèses nécessaires à la conception d'une structure de données concurrente. • Mettre en œuvre un algorithme de structure de données non-bloquante dans un langage de programmation orienté objet.
Contenu	• Modèles et primitives de synchronisation - asynchronisme et pannes - instructions atomiques • Conception et analyse des structures non-bloquantes - conditions de progression : lock-freedom et wait-freedom - algorithmes de structures de données non-bloquantes : piles, files, compteurs • Résultats fondamentaux - impossibilité du consensus - hiérarchie de Herlihy
Méthodes d'enseignement	Enseignement en présentiel (cours magistraux et travaux dirigés).
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Michel Raynal, *Concurrent Programming – Algorithms, Principles, and Foundations*, Springer, 2013.

XMS2IU080	**Ingénierie de la décision**
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	PRZYBYLSKI ANTHONY GUREVSKY EVGENY
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 12h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Ingénierie de la décision **100%**
Obtention de l'UE	La note de CCE pourra contenir une part de pratique et d'oral.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU070	**Introduction au traitement d'image**
Lieu d'enseignement	UFR des sciences et des techniques

Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	PERREIRA DA SILVA MATTHIEU
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 16h **CI :** 8h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Introduction au traitement d'image **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Ce matière permettra de découvrir les bases du traitement d'image: • Image numérique et échantillonnage • Histogramme et transformation • Filtrage spatial et reconstruction / débruitage • Représentation et filtrage fréquentiel • Couleur et espaces colorimétriques • Segmentation et morphologie mathématique • Extraction de caractéristiques et classification basique
Méthodes d'enseignement	Les enseignements sont organisés sous la forme d'une série de 7 cours (1h20) et TD sur machine (2h40) qui permettent de traiter différente thématiques. La dernière séquence (3 TDs) concerne l'étude d'un cas pratique au travers d'un mini projet.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	• Gonzalez, R. C., Woods, R. E. (2018). *Digital image processing*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall. ISBN-13. 978-0133356724 • Ross, L. (2016). The Image Processing Handbook, 7th ed., John C. Russ and F. Brent Neal. CRC Press, Boca Raton, FL, 2015, 1053 pp. ISBN: 978-1498740265. *Microscopy and Microanalysis, 22*(3), 733-733. doi:10.1017/S1431927616011363 • Bolon, P., Chassery, J. M., Cocquerez, J. P., Demigny, D., Graffigne, C., Montanvert, A., ... & Maître, H. (1995). Analyse d'images: filtrage et segmentation.

XMS2IU090	**Informatique temps réel et embarquée**
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SUNYE GERSON SKAF-MOLLI HALA QUEUDET AUDREY
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 5.33h **CI :** 0h **TP :** 6.67h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	

Parcours d’études comprenant l’UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Visual Computing (VICO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Informatique temps réel et embarquée **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU110	**Ingéniérie des réseaux**
Lieu d’enseignement	UFR Sciences et techniques
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l’UE	SUNYE GERSON MOLLI PASCAL HAMMA SALIMA PIAMRAT KANDARAJ
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 8h **CI :** 0h **TP :** 4h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M1 Visual Computing (VICO),M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Ingénierie des réseaux **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU120	**Conception et Analyse d'Algorithmes Efficaces**
Lieu d’enseignement	UFR des Sciences et des Technqiues
Niveau	Master

Semestre	2
Responsable de l'UE	PRZYBYLSKI ANTHONY FERTIN GUILLAUME
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 8h **CI :** 0h **TP :** 4h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Visual Computing (VICO),M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Conception et Analyse d'Algorithmes Efficaces **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Dans ce module, on cherche à concevoir des algorithmes efficaces (en temps) pour résoudre des problèmes, typiquement des problèmes d'optimisation. On y abordera trois grandes parties: • évaluation de la complexité d'un algorithme et comparaison de performances (en temps) de plusieurs algorithmes entre eux • évaluation de la complexité d'un problème (Polynomial vs NP-dur) • en cas de problème "difficile" (NP-dur), étude de deux stratégies de résolution: algorithmes d'approximation et complexité paramétrée (à exponentielle faible)
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU100	**Introduction au Traitement Automatique des Langues**
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	DUFOUR RICHARD
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 8h **CI :** 0h **TP :** 8h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Visual Computing (VICO),M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS) ,M1 CMI-OPTIM
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Introduction au Traitement Automatique des Langues **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	L'objectif de cette UE est proposer un premier panorama du domaine du traitement automatique du langage. Un bref historique permettra de contextualiser ce domaine dont les recherches y sont très actives actuellement. Des premiers modèles simples de représentation des mots seront étudiés puis des modèles plus complexes à l'état-de-l'art, en particulier s'appuyant sur les réseaux de neurones et l'apprentissage profond, seront présentés. Les enjeux sociétaux et les limites des modèles de langue actuels seront également abordés. Enfin, une part importante de l'UE intègrera des travaux sur machine sous forme de travaux pratiques : il s'agira de manipuler les concepts du traitement du langage au travers d'exercice ciblé ainsi que d'un petit projet permettant de résoudre un problème ciblé grâce au techniques actuels d'intelligence artificielle adaptées au langage.
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2IU130	**stage volontaire en informatique**
Lieu d’enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l’UE	MOLLI PASCAL SUNYE GERSON
Volume horaire total	**TOTAL :** 0h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Visual Computing (VICO),M1 CMI-OPTIM,M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage volontaire en informatique **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2AU000	**Préparation au TOEIC**
Lieu d’enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l’UE	SUNYE GERSON MOLLI PASCAL
Volume horaire total	**TOTAL :** 0h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h

Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Visual Computing (VICO),M1 Electronique Energie Electrique Automatique - Mention EEA,M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 Biostatistique & Epidémiologie,M1 Earth and Planetary Sciences,M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine,M1 CMD MICAS,M1 CMD InnoCare,M1 CMD OHNU,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 CMD M4R,M1 Biologie et médicaments,M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS) ,M1 Sciences de la Matière - Parcours ENR-GE (M1 EEA)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais Préparation TOEIC **%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l’issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : • Reconnaitre et anticiper les formats de certifications d’anglais. • Compléter les réponses exigées par les tests de certifications. • Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d’entrainement.
Contenu	*Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)* • Présentation des formats • Exercices d’entrainement • Conseils pour optimiser son score
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	• 200% TOEIC 2017 Listening & Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson) • TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern) • Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew) • Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)

Dernière modification par VIRGINIE BLOT, le 2023-08-29 19:36:40