

DÉLIBÉRATION

Conseil d'administration

Séance du 6 juillet 2021

Délibération
n°137-2021
Point 4.8.6.1.4

Point 4.8.6.1.4 de l'ordre du jour

Création du master parcours Droit et sciences des données, mention droit – Faculté de droit, de sciences politiques et de gestion

EXPOSE DES MOTIFS :

Il est proposé au CA d'examiner la demande de création du master parcours Droit et sciences des données, mention

La transformation numérique de la société et de ses besoins s'appuie de plus en plus sur le traitement pertinent, pointu de données disponibles de façon massive (Big data). Cette évolution est permise par la croissance exponentielle des capacités de stockages à la disposition des organismes privés et publics, comme des particuliers. La capacité à traiter de façon adéquate ces informations représente une richesse économique, scientifique et sociétale. La problématique constitue donc un enjeu majeur pour l'Université de Strasbourg, qui commence par la formation des étudiants. Le Programme Investissements d'Avenir soutient le déploiement de cet axe stratégique. Le cursus de formation nécessaire court de la licence au master, et rayonnera vers le doctorat. Il s'agit pour l'université de monter en puissance tant en recherche qu'en formation.

Chaque parcours AISD s'appuie sur un parcours de master existant dans lequel les étudiants suivent un ensemble d'UE pour un total de 90 ECTS, qui est complété par les 30 ECTS du parcours mutualisé en science des données.

Dans le cas de ce nouveau parcours Droit et sciences des données, les cours hors AISD sont entièrement mutualisés avec le parcours de la mention Droit parcours Cyberjustice.

Le 15 juin 2021, la Commission de la formation et de la vie universitaire a approuvé à l'unanimité, par 29 voix pour.

Délibération :

Le Conseil d'administration de l'Université de Strasbourg approuve la création du master parcours Droit et sciences des données, mention droit – Faculté de droit, de sciences politiques et de gestion.

Résultat du vote :

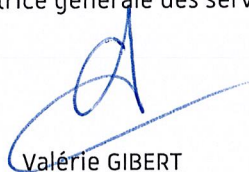
Nombre de membres en exercice	37
Nombre de votants	33
Nombre de voix pour	33
Nombre de voix contre	0
Nombre d'abstentions	0
Ne participe pas au vote	0

Destinataires :

- Madame la Rectrice déléguée pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation
- Direction générale des services
- Direction des finances
- Agence comptable

Fait à Strasbourg, le 8 juillet 2021

La Directrice générale des services



Valérie GIBERT

Master mention droit parcours droit et sciences des données

pour 2021/2022

i. Nature de la demande

S'agit-il : d'une création OU d'une modification /

renouvellement de DU Date d'approbation par le Conseil
de composante : **19 avril 2021**

ii. Exposé des motifs de la création / modification

La transformation numérique de la société et de ses besoins s'appuie de plus en plus sur le traitement pertinent, pointu de données disponibles de façon massive (Big data). Cette évolution est permise par la croissance exponentielle des capacités de stockages à la disposition des organismes privés et publics, comme des particuliers.

La capacité à traiter de façon adéquate ces informations représente une richesse économique, scientifique et sociétale. La problématique constitue donc un enjeu majeur pour l'Université de Strasbourg, qui commence par la formation des étudiants. Le Programme Investissements d'Avenir soutient le déploiement de cet axe stratégique.

Le cursus de formation nécessaire court de la licence au master, et rayonnera vers le doctorat. il s'agit pour l'université de monter en puissance tant en recherche, qu'en formation.

Une première étape a été la création en 2019-2020 d'un enseignement d'initiation à la science des données en 3^{ème} année de licence (approuvé en CFVU du 3 décembre 2019). Une seconde étape fut l'ouverture d'enseignements de science des données en Master, "transitoires" car ils ne concernent que la cohorte d'étudiants en M1 en 2020-2021 et en M2 en 2021-2022 (approuvé en CFVU du 30 juin 2020). La troisième étape fut la demande d'ouverture de 7 parcours de master AISD (Approche Interdisciplinaire en Science des Données) (approuvée en CFVU du 3 novembre 2020). L'étape actuelle consiste à organiser un parcours mutualisé d'enseignements en science des données accessible à partir de septembre 2021 dans le cadre des parcours AISD (Approche Interdisciplinaire en Science des Données) ouverts par les composantes qui le souhaitent.

Chaque parcours AISD s'appuie sur un parcours de master existant dans lequel les étudiants suivent un ensemble d'UE pour un total de 90 ECTS, qui est complété par les 30 ECTS du parcours mutualisé en science des données.

L'interdisciplinarité présente des difficultés telles que l'hétérogénéité des profils étudiants, les motivations et les attentes des étudiants. Nous encourageons les étudiants de L3 intéressés par les parcours AISD de master à suivre l'enseignement d'Initiation en Science Des Données, proposés en S5 et en S6. Cet enseignement est réalisé en petits groupes et en cours intégrés afin d'assurer un encadrement personnalisé et un ajustement de la pédagogie à la diversité des composantes d'origine des étudiants. Cet effort de pédagogie adaptée à des publics moins familiers du numérique est maintenu dans les enseignements de master. L'interdisciplinarité est aussi une richesse en soi car elle est l'occasion de s'ouvrir à d'autres points de vue. Nous encouragerons les échanges de points de vue sur la science des données dans les différentes composantes de notre université en faisant intervenir des enseignants et des chercheurs représentatifs de ces nombreuses sensibilités : enjeux économiques, sociétaux, juridiques, données massives, données médicales, données textuelles, etc. Nous profiterons de deux projets "transdisciplinaires" pour faire travailler ensemble 2 étudiants de composantes différentes sur un sujet encadré par un tuteur d'une

troisième discipline. Au-delà de la confrontation de leurs cultures respectives, ces projets inciteront chaque étudiant à prendre un recul bénéfique pour aborder des problèmes nouveaux dans sa discipline d'origine plus tard.

Pour chaque étudiant, les débouchés sont d'abord ceux de son parcours disciplinaire existant. En effet, la production et l'utilisation des données devient une façon naturelle de travailler dans tous les métiers. Ainsi cette formation renforce l'employabilité de l'étudiants dans sa discipline d'origine. En plus, la formation suivie en science des données offre la possibilité de se spécialiser sur des métiers du numérique, à l'interface entre les métiers de l'informatique et de la discipline en lien avec le stockage, la modélisation et l'analyse de données. Ce sont donc de nouveaux débouchés qui s'ouvrent également à chaque étudiant.

Les effectifs visés sont de quelques étudiants par discipline afin d'une part de ne pas gêner l'organisation du parcours disciplinaire existant, et d'autre part de favoriser une grande diversité d'origines des étudiants regroupés lors des enseignements en science des données.

Dans le cas de ce nouveau parcours Droit et sciences des données, les cours hors AISD sont entièrement mutualisés avec le parcours de la mention Droit parcours Cyberjustice.

iii. Composante de rattachement :

Faculté de droit, de sciences politiques et de

gestion Composantes ou services associées :

Les enseignements en science des données sont assurés par l'UFR de mathématique et d'informatique, et pris en charge par un financement de l'IdEx.

iv. Responsable de la formation pour l'Université de Strasbourg

Prénom, Nom Bénédicte GIRARD / LEDIG

Catherine Grade Professeur / Professeur

associé

CNU 01

Adresse 1 place d'Athènes, 67000

Strasbourg Téléphone

Email girard@unistra.fr / catherine.ledig@unistra.fr

v. Conditions d'admission et public concerné

Mode de recrutement / sélection

Rappel : la sélection est possible à l'entrée en DUT, en M1, dans le cadre des diplômes d'établissement et/ou d'école.

Le recrutement sera fait par le responsable du parcours AISD disciplinaire dans la composante associée. Il tiendra compte du nombre de places ouvertes par chaque composante. Une concertation sera organisée par les responsables du parcours mutualisés en science des données, en particulier afin de gérer les candidatures simultanées à plusieurs parcours AISD. La sélection des candidats sera faite sur la base de leurs résultats académiques en licence, ainsi que sur l'exposé de leurs motivations à suivre une

formation interdisciplinaire en science des données. À ce titre, avoir suivi l'UE d'Initiation à la Science Des Données en 3^{ème} année de licence sera un indicateur important, même si ce n'est pas un prérequis, a fortiori pour les candidats provenant d'autres universités.

Effectifs prévisionnels

La capacité d'accueil est fixée par la somme des places ouvertes par chacun des parcours AISD. Pour la cohorte commençant en septembre 2021 et terminant l'été 2023, l'effectif maximal est de 34 étudiants. Pour le parcours droit et sciences des données, l'effectif maximal est de 4.

vi. Modalités d'évaluation des étudiants

Les enseignements mutualisés en science des données sont évalués en contrôle continu.

vii. Équipe pédagogique

Enseignants universitaires

Nom et grade des enseignants-chercheurs, enseignants ou chercheurs		Section CNU	Composante ou	Nombre d'heures dispensés	Enseignements
No m	Grade	(le cas échéant)	établissement extérieur)	assurés (HETD)	
Lachiche Nicolas	MC	27	IUT Robert Schuman	28	Science des données
Meillier Céline	MC	61	Télécom Physique Strasbourg	28	Science des données
Dolques Xavier	MC	27	Mathématique et informatique	140	Science des données
Bernhard Delphine	MC	27	Langues	14	Science des données
Marc-Zwecker Stella	MC	27	Mathématique et informatique	14	Science des données
Chapuis Yves-André	MC	63	Physique et Ingénierie	14	Science des données

Professionnels

Nom et fonction des professionnels	Entreprise ou organisme d'origine	Nombre d'heures assurées (HETD)	Enseignements dispensés

viii. Enseignements

Ci-dessous figurent uniquement les cours communs aux 7 parcours en Science des données (cours mutualisés AISD). La maquette complète du Master (1^{ère} et 2^{ème} année) figure en annexe.

Intitulé de l'UE	C r é d i t s	C o e f f.	Compétences attendues	Ma tiè res	Cours magis tral	Cour s inté grés	Trav aux dirig és	Trav aux prati ques	Te mp s étu di ant	Tota l (HET D)
C1 Concepts, enjeux et transdisciplinarité	3	1	Connaître le domaine de la science des données		14		10	4	5	33,7
C2 Éthique et droit	3	1	Connaître les règlements et bonnes pratiques		14		10	4	5	33,7
M1 Méthodes d'apprentissage supervisé	3	1	Savoir utiliser les algorithmes d'apprentissage supervisé		6		8	14	10	26,3
M2 Méthodes d'apprentissage non-supervisé et d'apprentissage profond	3	1	Savoir utiliser les algorithmes d'apprentissage non-supervisé et d'apprentissage profond		6		8	14	10	26,3
M3 Apprentissage symbolique et numérique	3	1	Comprendre les techniques d'apprentissage symbolique et d'apprentissage numérique			14		14	10	26,8
D1 Collecte, fiabilité et visualisation des données	3	1	Savoir préparer et explorer des données		6		8	14	10	26,3
D2 Outils statistiques	3	1	Connaître les outils statistiques		6		8	14	10	26,3
D3 Représentation et traitement des données	3	1	Savoir traiter les types de données courants		6		8	14	10	26,3
A1 Projet transdisciplinaire 1	3	1	Étudier un problème réel						75	
A2 Projet transdisciplinaire 2	3	1	Évaluer une solution à un problème réel						75	

CM = cours
magistraux CI =
cours intégrés
TD = travaux
dirigés TP =
travaux
pratiques
TE = travail étudiant hors cours, TD et TP

T o t a l						220	225,83
-----------------------	--	--	--	--	--	-----	--------

ix. Dispositifs de suivi de la formation

- **Évaluation des formations :**

Les formations seront évaluées conformément aux pratiques de l'université, cf. <https://evaluation-formation.unistra.fr>. Chaque parcours AISD sera évalué dans le cadre de sa composante. La partie des enseignements mutualisés en science des données sera évaluée dans le cadre des formations de l'UFR mathématique et informatique.

- **Évaluation des enseignements :**

Un dispositif d'évaluation des enseignements par les étudiants est mis en place à la fin de chaque UE sur Moodle. Les réponses des étudiants seront analysées par l'équipe pédagogique dans un but d'amélioration continue de l'alignement pédagogique.

- **Conseil de perfectionnement :**

Un conseil de perfectionnement commun à tous les parcours AISD sera mis en place chaque année.

- **Autres dispositifs, le cas échéant :**

x. Budget prévisionnel

Financement à coût constant

VIA SFC : ne pas renseigner la rubrique. En effet, la gestion budgétaire et financière des actions de formation continue proposées par le SFC doit être conforme aux obligations du Code du travail et fait, à ce titre, l'objet d'une déclaration annuelle auprès des services de la DIRECCTE.

Paramétrage des droits d'inscription

1. Droits de base du diplôme : LICENCE () ou MASTER (X)
2. Droits spécifiques : Non concerné

**Enseignements de la 1^{ère} année de
MASTER (M 1) Mention : Droit
Parcours Droit et sciences des
données
1^{er} semestre 2021-2022**

S1	Unité d'enseignements fondamentaux 1	9 ECTS	COEF 3
	<u><i>L'étudiant choisit deux matières CM + TD parmi</i></u> :	32 h CM	13,5 h TD
	Droit pénal spécial	32 h CM	13,5 h TD
	Droit du marché intérieur de l'union Européenne 1	32 h CM	13,5 h TD
	Droit international privé 1		
	Unité d'enseignement Langue 1	3 ECTS	COEF 1
	<u><i>L'étudiant choisit une matière parmi :</i></u> Langue étrangère		13,5 h TD
	DU Terminologie juridique anglaise	32 h CM	
	Enseignements mutualisés AISD S1	9 ECTS	COEF 3
	C-1 : Concepts, enjeux et transdisciplinarité M-1 : Méthodes d'apprentissage supervisé D-1 : Collecte, fiabilité et visualisation des données		
Unité d'enseignements d'ouverture 1	6 ECTS	COEF 2	
<u><i>Matières obligatoires :</i></u> Innovation et technologies numériques	32 h CM		
Droit du numérique 1	32 h CM		
Unité d'insertion professionnelle	3 ECTS		
Pix + Droit Stage volontaire d'une durée minimale de 3 semaines consécutives Engagement étudiant			

**Enseignements de la 1^{ère} année de
MASTER (M 1) Mention : Droit
Parcours Droit et science des
données
2^{ème} semestre 2021-2022**

S2	Unité d'enseignements fondamentaux 2	9 ECTS	COEF 3
	<u>L'étudiant choisit deux matières CM +TD parmi:</u>		
	Droit international privé 2	32 h CM	13,5 h TD
	Droit du marché intérieur de l'union Européenne 2	32 h CM	13,5 h TD
	Droit pénal des affaires	32 h CM	13,5 h TD
	Enseignements mutualisés AISD S2	12 ECTS	COEF 4
	C-2 : Ethique et droit M-2 : Méthodes d'apprentissage non-supervisé et d'apprentissage profond D-2 : Représentation et traitement des données A-1 : Projet transdisciplinaire 1		
	Unité d'enseignements d'ouverture 2	6 ECTS	COEF 2
	<u>Matières obligatoires :</u>		
	Droit du numérique 2	32 h CM	
Management de projet	32 h CM		
Unité d'insertion professionnelle	3 ECTS		
Stage volontaire d'une durée minimale de 3 semaines consécutives Engagement étudiant			

Enseignements Master Mention DROIT parcours Droit et science des données 2021-22

S3	UE 1 Fondements de la cyberjustice	6 ECTS	coef 2
	Justice et technologie: approche historique	9h CM	
	Impact de la transformation numérique dans les juridictions	9h CM	
	Enjeux juridiques du numérique	12h CM	
	Enjeux philosophiques du numérique	9h CM	
	UE 2 Cyberjustice et règlement des litiges	6 ECTS	coef 2
	Contentieux civil et pénal	12h CM	
	Contentieux administratif	6h CM	
	Modes alternatifs de règlement des litiges	18h CM	
	UE 3 Enseignements mutualisés AISD	9 ECTS	coef 3
	M-3 : Méthodes symboliques et numériques	26,3 HETD	
	D-3 : Représentation et traitement des données	26,3 HETD	
	A-2 : Projet transdisciplinaire 2	HETD/binôme	
	UE 4 Cyberjustice et droits des justiciables	9 ECTS	coef 3
	Protection des données personnelles dans l'environnement numérique	12h CM	
Protection des données personnelles dans l'environnement numérique Mise en conformité	12h CM		
Numérique et droits fondamentaux	15h CM		
S4	UE 5 Innovations technologiques et pratiques professionnelles	6 ECTS	coef 2
	Approche du contexte de l' Economie numérique	15h CM	
	Présentation des plateformes existantes selon les métiers	12h CM	
	Enjeux de la certification de l'IA	9h CM	
	Droit prospectif : block chain, robots, chatbots...	9h CM	
	UE 6 Environnement technologique et gestion des risques	6 ECTS	coef 2
	Approche des infrastructures réseaux et cloud	9h CM	
	Cybersécurité et identité numérique	6h CM	
	Cybermenaces	9h CM	
	UE 7 Immersion professionnelle	6 ECTS	coef 1
	Langue anglais spécialité	15h CM	
	Méthodologie Veille	6h CM	
	UE 8 Stage/Mémoire 4 mois	12 ECTS	coef 4

A-1	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours Approche Interdisciplinaire en Science des Données	Projet transdisciplinaire 1

RESPONSABLE DE L'ENSEIGNEMENT

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
LACHICHE NICOLAS	Informatique	IUT Robert Schuman / nicolas.lachiche@unistra.fr / 54577
KIEFFER BRUNO	Biologie	ESBS, bruno.kieffer@unistra.fr , 54722
DOLQUES XAVIER	Informatique	UFR Math-Info / dolques@unistra.fr

MODALITES D'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Semestre 2 Projet de 75h par étudiant, en binôme, encadrement 4 HETD par binôme
--

LANGUE ET NIVEAU DE LANGUE DE L'ENSEIGNEMENT : FRANÇAIS

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT

<ul style="list-style-type: none"> - Analyse du contexte et aspects sociaux et éthiques - Etablissement d'un cahier des charges

COMPETENCES VISEES

<p>Objectifs en termes de connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aucun, c'est un projet de mise en application des connaissances acquises dans les autres UE du parcours <p>Objectifs en termes de compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appréhender un projet d'analyse de données dans sa globalité (éthique, technique) - Interagir en pluridisciplinarité - Rédiger un cahier des charges
--

ENSEIGNEMENT – ORGANISATION HORAIRE

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Projet transdisciplinaire				
Eq. HETD=				

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

<p>(session initiale et de rattrapage)évaluation continue intégrale</p> <p>Etudiants en situation spécifique : modalités d'évaluation continue adaptées à la situation</p>
--

A-2	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours Approche Interdisciplinaire en Science des Données	Projet transdisciplinaire 2

RESPONSABLE DE L'ENSEIGNEMENT

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
LACHICHE NICOLAS	Informatique	IUT Robert Schuman / nicolas.lachiche@unistra.fr / 54577
KIEFFER BRUNO	Biologie	ESBS, bruno.kieffer@unistra.fr , 54722
DOLQUES XAVIER	Informatique	UFR Math-Info / dolques@unistra.fr

MODALITES D'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

<p>Semestre 3</p> <p>Projet de 75h par étudiant, en binôme, encadrement 4 HETD par binôme</p>

LANGUE ET NIVEAU DE LANGUE DE L'ENSEIGNEMENT : FRANÇAIS

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT

<ul style="list-style-type: none"> - Exploration de solutions - Analyse critique des résultats
--

COMPETENCES VISEES

<p>Objectifs en termes de connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aucun, c'est un projet de mise en application des connaissances acquises dans les autres UE du parcours <p>Objectifs en termes de compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en oeuvre les méthodologies et techniques du parcours - Développer une argumentation avec esprit critique

ENSEIGNEMENT – ORGANISATION HORAIRE

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Projet transdisciplinaire				
Eq. HETD=				

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

<p><i>(session initiale et de rattrapage) évaluation continue intégrale</i></p> <p>Etudiants en situation spécifique : modalités d'évaluation continue adaptées à la situation</p>
--

C-1	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours Approche Interdisciplinaire en Science des Données	Concepts, enjeux et transdisciplinarité

RESPONSABLE DE L'ENSEIGNEMENT

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
LACHICHE NICOLAS	Informatique	IUT Robert Schuman, nicolas.lachiche@unistra.fr , 54577
KIEFFER BRUNO	Biologie	ESBS, bruno.kieffer@unistra.fr , 54722

MODALITES D'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

<p>Semestre 1 2h étudiant par semaine, en présentiel (en visio en cas de distanciel) Supports de cours et examens sur moodle</p>
--

LANGUE ET NIVEAU DE LANGUE DE L'ENSEIGNEMENT : FRANÇAIS

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT

<ul style="list-style-type: none"> - Principaux défis et enjeux - Les principaux paradigmes des données et des traitements - Vision transdisciplinaire (séminaires, présentation des projets)
--

COMPETENCES VISEES

<p>Objectifs en termes de connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître le paysage général -transdisciplinaire- et le vocabulaire de la science des données <p>Objectifs en termes de compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les enjeux sociétaux de la science des données - Comprendre les enjeux et les limites de l'utilisation de l'IA
--

ENSEIGNEMENT – ORGANISATION HORAIRE

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Concepts, enjeux, et transdisciplinarité	4	20		4

Eq. HETD=33,7

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

<p>(<i>session initiale et de rattrapage</i>) évaluation continue intégrale</p> <p>Etudiants en situation spécifique : modalités d'évaluation continue adaptées à chaque situation</p>
--

C-2	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours Approche Interdisciplinaire en Science des Données	Éthique et droit

RESPONSABLE DE L'ENSEIGNEMENT

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
MARC-ZWECKER STELLA	Informatique	UFR math-info, stella@unistra.fr , 50243
DELTORN JEAN-MARC	Droit	CEIPI, jm.deltorn@unistra.fr , 56938
MACREZ FRANCK	Droit	CEIPI, franck.macrez@ceipi.edu , 58800

MODALITES D'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

<p>Semestre 2</p> <p>2h étudiant par semaine, en présentiel (en visio en cas de distanciel)</p> <p>Supports de cours et examens sur moodle</p>
--

LANGUE ET NIVEAU DE LANGUE DE L'ENSEIGNEMENT : FRANÇAIS

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT

<ul style="list-style-type: none"> - Vie privée - Anonymisation - Droit
--

COMPETENCES VISEES

<p>Objectifs en termes de connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les licences de réutilisation des données - Comprendre les enjeux éthiques liés à la collecte et à l'exploitation des données

ENSEIGNEMENT – ORGANISATION HORAIRE

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Concepts, enjeux, et transdisciplinarité	4	20		4
Eq. HETD=33,7				

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

<p>(session initiale et de rattrapage) évaluation continue intégrale</p> <p>Etudiants en situation spécifique : modalités d'évaluation continue adaptées à chaque situation</p>

D-1	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours AISD (Approches Interdisciplinaires en science des données)	Préparation et exploration des données

RESPONSABLE DE L'ENSEIGNEMENT

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
CHAPUIS YVES	Génie électrique, électronique, photonique et systèmes	Faculté de Physique et Ingénierie / ya.chapuis@unistra.fr / 03 88 10 63 29
DOLQUES XAVIER	Informatique	UFR Math-Info / dolques@unistra.fr

MODALITES D'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

- Semestre d'automne du Master 1
- 2h étudiant par semaine en présentiel (visioconférence en cas de nécessité du distanciel).
- Supports de cours et corrections des exercices et évaluation sur Moodle
- Utilisation de l'application web open source Jupyter Notebook

LANGUE ET NIVEAU DE LANGUE DE L'ENSEIGNEMENT : FRANÇAIS (B2 MINIMUM)

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT

1. Préparation des données

La « préparation des données » sera abordée pour maîtriser les opérations de collecte, sélection, nettoyage et transformation qui doivent être appliquées aux données brutes avant leur traitement de visualisation et analyse. Une phase d'initiation au langage Python et un apprentissage des packages pandas et numpy seront dispensée en amont de cet enseignement.

2. Visualisation des données

La « visualisation des données » sera enseignée pour aborder l'exploration visuelle et interactive de données de toutes volumétries, natures (structurées ou non structurées) et origines, et leur représentation graphique. Les étudiants aborderont ainsi les notions de séries temporelles et l'apprentissage des packages matplotlib, plotlib, cufflinks et seaborn.

3. Cas pratiques

Finalement, les étudiants mettront leurs compétences à contribution pour la visualisation et l'analyse de cas pratiques de jeu de données.

COMPETENCES VISEES

Objectifs en termes de connaissances

- Connaître les principaux formats standards de données.
- Comprendre les caractéristiques des représentations numériques et graphiques des données.

Objectifs en termes de compétences

- Mettre en forme des données en vue d'une analyse automatisée.
- Choisir une représentation graphique adaptée au type de données.

- Utiliser des critères statistiques simples, adaptés au volume et à la nature des données pour en évaluer la fiabilité.

ENSEIGNEMENT – ORGANISATION HORAIRE

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Préparation et exploration des données	6		8	14
Eq. HETD= 26,3				

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

(*session initiale et de rattrapage*) évaluation continue intégrale

Contrôle continu :

2 épreuves sous forme écrite et 1 épreuve sous forme pratique

Étudiants en situation spécifique :

- Modalités d'évaluation continue adaptées à la situation
- Des exercices alternatifs pourront être proposés aux étudiants rencontrant des soucis d'assiduité.

D-2	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours AISD (Approches Interdisciplinaires en science des données)	Outils statistiques

Responsables de l'enseignement

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
MAUMY-BERTRAND Myriam	Science des données	UTT-LIST3N/myriam.maumy@utt.fr/03.25.71.76.86
DOLQUES Xavier	Informatique	Unistra- ICUBE/dolques@unistra.fr/03.68.85.02.30

Modalités d'organisation de l'enseignement

Semestre et UE de rattachement et organisation calendaire envisagée Usage de l'enseignement à distance, ou autres outils numériques Semestre 3 du parcours AISD – UE de rattachement : Données : de la collecte aux traitements

Langue et niveau de langue de l'enseignement : Français (B2 minimum)

Description de l'enseignement

<p>Plan du cours</p> <ul style="list-style-type: none"> • Initiation au logiciel libre R • Statistique exploratoire • Corrélations linéaire et non linéaire et tests statistiques adaptés à ces corrélations • Sélection de variables par ACP ou ACM ou par sélection de modèles • Classification • Analyse discriminante linéaire <p>Les séances de TP avec le logiciel R seront l'occasion de mettre en œuvre les méthodes vues en cours et en TD sur des données en liens forts avec les domaines d'applications des étudiants.</p> <p>Bibliographie éventuelle :</p> <p>Initiation à la statistique avec R - 3e édition Frédéric Bertrand, Myriam Maumy-Bertrand Collection : Sciences Sup, Dunod, 2018</p> <p>Modélisation statistique par la pratique avec R Frédéric Bertrand, Emmanuelle Claeys, Myriam Maumy-Bertrand Collection : Sciences Sup, Dunod, 2019</p>

Compétences visées

Objectifs en termes de connaissances

- Connaître le vocabulaire de la statistique
- Connaître les outils de la statistique exploratoire
- Connaître les analyses statistiques classiques

Objectifs en termes de compétences

Être capable de :

- D'identifier des liaisons entre les variables des deux types (quantitatifs/qualitatifs)
- Réduire les variables d'un jeu de données
- Prédire un groupe d'appartenance à partir des caractéristiques données par le jeu de données

Enseignement – organisation horaire

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Représentation et traitement des données	6		8	14
Eq. HETD= 26,33				

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

(Session initiale et de rattrapage)

Exercices d'application durant les séances au cours du semestre. Pas de convocation.

Pas de session de rattrapage.

Étudiants en situation spécifique : les supports de cours et les corrections des exercices seront disponibles sur Moodle. Des exercices alternatifs pourront être proposés aux étudiants rencontrant des soucis d'assiduité.

D-3	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours AISD (Approches Interdisciplinaires en science des données)	Représentation et traitement des données

RESPONSABLE DE L'ENSEIGNEMENT

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
BERNHARD DELPHINE	Informatique	Faculté des Langues / dbernhard@unistra.fr/+33 3 68 85 66 29
MEILLIER CELINE	Traitement des images et des signaux - Statistiques	Télécom Physique Strasbourg / meillier@unistra.fr/+33 3 68 85 45 70

MODALITES D'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Semestre et UE de rattachement et organisation calendaire envisagée

Usage de l'enseignement à distance, ou autres outils numériques

Semestre 3 du parcours AISD – UE de rattachement : Données : de la collecte aux traitements

LANGUE ET NIVEAU DE LANGUE DE L'ENSEIGNEMENT : FRANÇAIS (B2 MINIMUM)

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT

Contenu, plan du cours, bibliographie éventuelle

- Accès aux données : bases de données versus données non structurées, *comprendre les différences et comment cela impacte les traitements à mettre en œuvre.*
- Notions de traitement d'images (*quelques exemples de traitement à partir d'exemples d'IA utilisant les images : vision par ordinateur, reconnaissance d'objets ou de caractères, etc.*)
- Notions d'analyse de langage naturel/texte : types de données textuelles, pré-traitements spécifiques, enrichissement des données à l'aide d'outils de TAL (Traitement Automatique des Langues)
- Données géolocalisées
- Analyse de séries temporelles

Les séances de TP seront l'occasion de mettre en œuvre les méthodes vues en cours et en TD sur des données en liens forts avec les domaines d'applications des étudiants.

COMPETENCES VISEES

Objectifs en termes de connaissances

- Savoir exploiter des données non structurées et structurées
- Connaître les traitements de base pour des données de différents types (images, textes, série temporelle, données géolocalisées)
- Savoir utiliser les outils informatiques pour mettre en œuvre ces traitements dans divers contextes applicatifs

Objectifs en termes de compétences

A l'issue de cet enseignement l'étudiant devra être capable de :

- effectuer des traitements élémentaires d'images et de texte
- manipuler des données localisées dans le temps et l'espace
- organiser, étudier et synthétiser des données de divers types sous forme de résultats exploitables

ENSEIGNEMENT – ORGANISATION HORAIRE

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Représentation et traitement des données	6		8	14
Eq. HETD= 26,33				

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

(session initiale et de rattrapage)

Exercices d'application durant les séances au cours du semestre. Pas de convocation.

Pas de session de rattrapage.

Étudiants en situation spécifique :

Les supports de cours et les corrections des exercices seront disponibles sur Moodle. Des exercices alternatifs pourront être proposés aux étudiants rencontrant des soucis d'assiduité.

M-1	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours AISD (Approches Interdisciplinaires en science des données)	Méthodes d'apprentissage supervisé

RESPONSABLE DE L'ENSEIGNEMENT

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
LACHICHE NICOLAS	Informatique	IUT Robert Schuman / nicolas.lachiche@unistra.fr / 54577
DOLQUES XAVIER	Informatique	UFR Math-Info / dolques@unistra.fr
MEILLIER CÉLINE	Traitement du signal et des images	Telecom Physique Strasbourg / meillier@unistra.fr

MODALITES D'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Semestre d'automne Master 1 2h étudiant par semaine Supports de cours et examens sur moodle

LANGUE ET NIVEAU DE LANGUE DE L'ENSEIGNEMENT : FRANÇAIS (B2 MINIMUM)

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT

<ul style="list-style-type: none"> - Paradigme de l'apprentissage et de la fouille de données - Apprentissage et classification supervisée : Arbres de décision, SVM
--

COMPETENCES VISEES

<p>Objectifs en termes de connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les différents paradigmes de l'apprentissage - Comprendre les principales méthodes d'apprentissage supervisé <p>Objectifs en termes de compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> - Savoir utiliser les principales méthodes d'apprentissage supervisé et non-supervisé

ENSEIGNEMENT – ORGANISATION HORAIRE

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Méthodes d'apprentissage	6		8	14
Eq. HETD= 26,3				

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

<p><i>(session initiale et de rattrapage) évaluation continue intégrale</i></p> <p>Etudiants en situation spécifique : modalités d'évaluation continue adaptées à chaque situation</p>
--

Les supports de cours et les corrections des exercices seront disponibles sur Moodle. Des exercices alternatifs pourront être proposés aux étudiants rencontrant des soucis d'assiduité.

M-2	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours AISD (Approches Interdisciplinaires en science des données)	Méthodes d'apprentissage non supervisé et d'apprentissage profond

RESPONSABLE DE L'ENSEIGNEMENT

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
LACHICHE NICOLAS	Informatique	IUT Robert Schuman / nicolas.lachiche@unistra.fr / 54577
DOLQUES XAVIER	Informatique	UFR Math-Info / dolques@unistra.fr
MEILLIER CÉLINE	Traitement du signal et des images	Telecom Physique Strasbourg / meillier@unistra.fr

MODALITES D'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Semestre de printemps Master 1.
2h étudiant par semaine
Supports de cours et examens sur moodle

LANGUE ET NIVEAU DE LANGUE DE L'ENSEIGNEMENT : FRANÇAIS (B2 MINIMUM)

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT

Cet UE vise à faire connaître et savoir mettre en œuvre des méthodes d'apprentissage non-supervisé (clustering, association, motifs fréquents) et d'apprentissage profond (connaître la structure générale des réseaux de neurones et intérêt des réseaux de neurones convolutifs). Dans cette UE les étudiants seront amenés à adapter et appliquer ces différentes méthodes sur des données d'applications variées.

COMPETENCES VISEES

Objectifs en termes de connaissances

- Connaître les différents paradigmes de l'apprentissage non supervisé
- Comprendre les principales méthodes d'apprentissage non-supervisé et profond

Objectifs en termes de compétences

- Savoir utiliser les principales méthodes d'apprentissage non-supervisé et profond

ENSEIGNEMENT – ORGANISATION HORAIRE

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Méthodes d'apprentissage	6		8	14
Eq. HETD= 26,3				

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

(session initiale et de rattrapage) évaluation continue intégrale

Etudiants en situation spécifique : modalités d'évaluation continue adaptées à chaque situation

Les supports de cours et les corrections des exercices seront disponibles sur Moodle. Des exercices alternatifs pourront être proposés aux étudiants rencontrant des soucis d'assiduité.

M-3	Formation de rattachement	Intitulé de l'enseignement
	Parcours AISD (Approches Interdisciplinaires en science des données)	Méthodes symboliques et numériques

RESPONSABLE DE L'ENSEIGNEMENT

Nom/Prénom	Discipline	Composante / Courriel/Tél. (fixe)
LACHICHE NICOLAS	Informatique	IUT Robert Schuman / nicolas.lachiche@unistra.fr / 54577
DOLQUES XAVIER	Informatique	UFR Math-Info / dolques@unistra.fr
MEILLIER CÉLINE	Traitement du signal et des images	Telecom Physique Strasbourg / meillier@unistra.fr

MODALITES D'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Semestre d'automne Master 2. 2h étudiant par semaine Supports de cours et examens sur moodle
--

LANGUE ET NIVEAU DE LANGUE DE L'ENSEIGNEMENT : FRANÇAIS (B2 MINIMUM)

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT

Cet UE concerne la modélisation et l'apprentissage à partir de données hétérogènes multisources. Elle aborde en particulier la représentation et l'utilisation de connaissances, par le biais d'ontologies, ou par le partage de données, à l'aide du web sémantique ou du web des données. Dans cette UE les étudiants travailleront par exemple sur l'analyse de séries temporelles complexes, en lien avec l'UE D3.
--

COMPETENCES VISEES

<p>Objectifs en termes de connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre et savoir utiliser des modèles de représentation de connaissances <p>Objectifs en termes de compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> - Savoir représenter et manipuler des données symboliques et numériques
--

ENSEIGNEMENT – ORGANISATION HORAIRE

Titre de l'enseignement	CM	CI	TD	TP
Méthodes d'apprentissage	6		8	14
Eq. HETD= 26,3				

MODALITES D'EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

<p><i>(session initiale et de rattrapage) évaluation continue intégrale</i></p> <p>Etudiants en situation spécifique : modalités d'évaluation continue adaptées à chaque situation</p>
--

Les supports de cours et les corrections des exercices seront disponibles sur Moodle. Des exercices alternatifs pourront être proposés aux étudiants rencontrant des soucis d'assiduité.