

Niveau :	MASTER					année
Domaine :	Sciences Technologies Santé					<b>M2</b>
Mention :	Informatique					
Parcours :	Ingénierie des Sciences de Données					
Volume horaire étudiant :	119 h	156 h	173 h	0 h	Alternance 3j Entr./2j UB	448
	cours magistraux	travaux dirigés	travaux pratiques	cours intégrés	stage ou projet	total hors stage et projet tuteuré
Formation dispensée en :	<input checked="" type="checkbox"/> français		<input type="checkbox"/> anglais			

### Contacts :

Responsable de formation	Scolarité – secrétariat pédagogique
Nadine Cullot Professeur ☎ 03.80.39.58.85 <a href="mailto:nadine.cullot@u-bourgogne.fr">nadine.cullot@u-bourgogne.fr</a>	<i>Master Informatique (Dijon)</i> Véronique MAGNIN Département I.E.M. (Informatique Electronique Mécanique) <a href="mailto:Veronique.Magnin@u-bourgogne.fr">Veronique.Magnin@u-bourgogne.fr</a>  <i>M2 Parcours IGSD (Mâcon)</i> Organisation en cours de discussion
Composante(s) de rattachement :	UFR Sciences et Techniques

### Objectifs de la formation et débouchés :

#### ■ Objectifs :

La science des données est la discipline qui s'intéresse à la collecte, la préparation, la gestion, l'analyse, l'interprétation et la visualisation de grands ensembles de données complexes. Les données sont partout, de plus en plus volumineuses et complexes, provenant de sources diverses et issues de domaines d'application aussi variés que la biologie, la santé, les sciences sociales ou les processus industriels. La disponibilité de ces données, l'amélioration des puissances de calcul et des capacités de stockage créent de nouveaux besoins et des applications émergentes qui nécessitent de technologies avancées, adaptées pour stocker, analyser, interpréter et extraire de la connaissance. Cette discipline a ses racines dans l'intégration des mathématiques et de l'informatique pour créer des systèmes intelligents.

L'objectif du parcours "Ingénierie des Sciences de données" (IGSD) est de former des cadres spécialisés dans les applications centrées "données" ayant des compétences fortes allant de la modélisation, au traitement des données et à leur interprétation, en s'appuyant sur les technologies avancées de l'intelligence artificielle.

Le parcours IGSD du Master Informatique, comporte une forte compétence "données" en termes de gestion avec les aspects modélisation et stockages (bases de données), mais également en termes de développement avec l'étude d'architectures à hautes performances, d'intergiciels spécifiques pour les données massives, ou d'outils logiciels et de langages dédiés. Ce parcours IGSD est attractif et innovant par son contenu riche pour former des cadres ingénieurs spécialistes des "données" et par le partenariat avec les entreprises par le biais des contrats de professionnalisation, pour assurer une embauche d'étudiants fortement qualifiés.

Le parcours M2 IGSD intègre des enseignements liés à toute la chaîne de collecte, modélisation et stockage, traitement, analyse et interprétation des données, y compris également leur visualisation, avec des bases solides en bases de données, et outils et langages de développement. Une importance est donnée à la connaissance des métiers, de l'entreprise et au suivi du contrat de professionnalisation (15 crédits), et également à la langue anglaise. Une part importante des enseignements est consacrée aux travaux pratiques (173h) pour la maîtrise de tous les aspects développés liés aux concepts présentés en cours (119h) et approfondis en travaux dirigés (156h). Le volume horaire total par étudiant de la formation est de 448h pour le M2. Des projets seront développés dans les modules et lors des travaux pratiques en complément du projet d'entreprise. Le rythme d'alternance est de 3 jours en entreprise et deux jours en cours par semaine, selon un calendrier qui sera établi précisément et qui permettra l'enseignement de ces 448h de cours.

#### ■ Débouchés du diplôme (métiers ou poursuite d'études) :

Le parcours "Ingénierie des Sciences de données" vise à former des cadres spécialisés dans les applications centrées "données" ayant des compétences fortes allant de la modélisation, au traitement des données et à leur interprétation, en s'appuyant sur les technologies avancées de l'intelligence artificielle.

Les métiers visés sont les métiers du domaine de la science des données comme Data Scientist, Data Analyst ou Data Miner, mais également dans le décisionnel (Business Intelligence Manager) et d'une façon plus globale des ingénieurs d'études et développement à fortes compétences sur le management des données.

Les entreprises partenaires dans le cadre des contrats de professionnalisation sont garantes de l'embauche et des emplois qualifiés dans le domaine du M2. Cela concerne aussi bien des sociétés de services numériques (SSN) spécialisées dans le développement des projets informatiques, que de grandes sociétés ayant des services informatiques propres. Ce parcours est également une réponse à la forte demande de personnes qualifiées du tissu industriel et économique régional, mais également national.

#### ■ Compétences acquises à l'issue de la formation :

A l'issue de la formation, les étudiants auront acquis de fortes compétences concernant les systèmes d'informations notamment les Bases de données émergentes adaptées pour les données massives, les techniques, outils, algorithmes liés à l'analyse de ces données notamment les techniques d'intelligence artificielle (Machine Learning, Deep Learning), le développement d'environnement de traitement des données (intergiciels, architectures à hautes performances) et la gestion de la sécurité des données.

Les étudiants auront également acquis des connaissances métiers et des entreprises (notamment par l'alternance).

---

### **Modalités d'accès à l'année de formation :**

#### ■ sur sélection :

Le parcours ISGD est accessible aux étudiants issus d'une première année de Master à dominante informatique, aux titulaires d'une maîtrise d'informatique et aux étudiants ayant obtenu un diplôme européen équivalent dans une spécialité informatique.

L'admission définitive d'un étudiant est faite de façon conjointe sur dossier par l'équipe pédagogique de Master IGSD et avec un entretien par l'entreprise partenaire du contrat de professionnalisation.

#### ■ par validation d'acquis ou équivalence de diplôme

#### ■ La formation est accessible en :

- contrat de professionnalisation

## Organisation et descriptif des études :

■ Tableau de répartition des enseignements et des contrôles de connaissances assortis

### **Enseignements du Parcours « Ingénierie des Sciences des Données »**

#### **SEMESTRE 3**

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval (1) Session 1	Type éval (1) Session 2	coeff CT	coeff CC ou EP	total coeff
UE1	Mathématiques pour la SD	22	22	12	56	6	CC, CT	CC (report session 1), CT	4	2	6
UE2	Systèmes de Stockage des données	18	14	24	56	6	EP, CT	EP (report session 1), CT	4	2	6
UE3	Langages pour la SD			49	49	5	EP	EP (report session 1)	5	0	5
UE4	Gestion des données massives et distribuées	10	14	18	56	6	EP, CT	EP (report session 1), CT	3	3	6
UE5	Sécurité des données et Cloud Computing	16	14	12	42	4	CT	CT	4	0	4
UE6	Anglais	0	28	0	28	3	CC	CT	0	4	0
<b>TOTAL S3</b>		<b>66</b>	<b>106</b>	<b>115</b>	<b>287</b>	<b>30</b>					<b>30</b>

#### **SEMESTRE 4**

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval (1) Session 1	Type éval (1) Session 2	coeff CT	coeff CC	total coeff
UE7	Machine learning	18	17	21	56	6	EP, CT	EP (report session 1), CT	6	0	6
UE8	Apprentissage par renforcement et Deep Learning	7	6	15	28	3	CT	CT	3	0	3
UE9	Réseaux complexes et applications	7	7	7	21	3	CT	CT	3	0	3
UE10	Visualisation des données massives	7	6	15	28	3	CT	CT	3	0	3
UE11	Connaissance métiers et de l'entreprise	14	14	0	28	3	CT	CT	3	0	3
UE12	Projet entreprise					12	Note rapport et soutenance orale (CT)	Report session 1	12		12
<b>TOTAL S4</b>		<b>53</b>	<b>50</b>	<b>58</b>	<b>161</b>	<b>30</b>					<b>30</b>

## ■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les connaissances sont évaluées et les examens se déroulent dans le respect du référentiel commun des études L-M-D, adopté par la Commission de la Formation et de la Vie Universitaire du Conseil académique.

### ● **Sessions d'examen**

Deux sessions d'examen sont organisées, la 1<sup>ère</sup> à la fin de chaque semestre, la 2<sup>ème</sup> en septembre. Toutes les épreuves (contrôle continu, examen) sont obligatoires. Toute absence à une épreuve doit être justifiée ; en cas d'absence injustifiée, le candidat sera déclaré défaillant à l'épreuve et donc à la session concernée.

Des mentions sont attribuées en fonction de la moyenne obtenue : mention passable entre 10 (inclus) et 12 (exclu), mention assez bien entre 12 (inclus) et 14 (exclu), mention bien entre 14 (inclus) et 16 (exclu), mention très bien à partir de 16 (inclus).

#### **1ère session**

L'obtention du Master Mention Informatique Parcours « Ingénierie des Sciences de données » est subordonnée à l'obtention de la moyenne pondérée calculée à partir des notes et des coefficients des UE y compris le projet entreprise (UE12).

Le projet entreprise fait l'objet de la rédaction d'un rapport et d'une présentation orale. Une note globale sur 20 est attribuée pour le projet qui inclut l'évaluation de son tuteur professionnel.

#### **2ème session**

Elle est destinée aux étudiants n'ayant pas validé la 1<sup>ère</sup> session. Elle se déroulera sous forme d'oraux ou d'écrits selon les UE. Elle portera sur l'ensemble des UE suivies par l'étudiant non validées en 1<sup>ère</sup> session excepté le projet entreprise dont la note est reportée. Les notes d'examen obtenues à l'examen de la 2<sup>ème</sup> session remplacent les notes d'examen de la 1<sup>ère</sup> session, les notes de Contrôle Continu ou de EP de la 1<sup>ère</sup> session étant conservées pour la 2<sup>ème</sup> session.

L'évaluation de l'Anglais est basée sur le principe du Contrôle Continu Intégral (CCI) : il n'y a donc pas de Contrôle Terminal (CT) à la 1<sup>ère</sup> session. Toutefois, une épreuve de 2<sup>ème</sup> session est organisée dans les mêmes conditions que pour les matières comportant des CT et ses résultats remplacent ceux du CCI de 1<sup>ère</sup> session.

### ● **Règles de validation et de capitalisation :**

#### **Principes généraux :**

**COMPENSATION :** Une compensation s'effectue au niveau de chaque semestre. La note semestrielle est calculée à partir de la moyenne des notes des unités d'enseignements du semestre affectées des coefficients. Le semestre est validé si la moyenne générale des notes des UE pondérées par les coefficients est supérieure ou égale à 10 sur 20.

**CAPITALISATION :** Chaque unité d'enseignement est affectée d'une valeur en crédits européens (ECTS). Une UE est validée et capitalisable, c'est-à-dire définitivement acquise lorsque l'étudiant a obtenu une moyenne pondérée supérieure ou égale à 10 sur 20 par compensation entre chaque matière de l'UE. Chaque UE validée permet à l'étudiant d'acquérir les crédits européens correspondants. Si les éléments (matières) constitutifs des UE non validées ont une valeur en crédits européen, ils sont également capitalisables lorsque les notes obtenues à ces éléments sont supérieures ou égales à 10 sur 20.

#### **DISPOSITIONS PARTICULIERES :**

Un aménagement des études peut être accordé par le responsable de la formation pour des étudiants en situation particulière (étudiant salarié, handicapé, chargé de famille, sportif de haut niveau, en mobilité dans le cadre d'échanges européens ...). Un imprimé spécial est à retirer en début d'année à la scolarité de l'UFR pour bénéficier d'un tel régime. Des dispositions particulières pourront être appliquées aux étudiants en mobilité dans le cadre d'un échange européen.