Niveau :	**MASTER**					**année**
Domaine :	Sciences Technologies Santé					M2 120 ECTS
Mention :	Informatique					
Parcours :	Image et Intelligence Artificielle					
Volume horaire étudiant :	121 h	129 h	100 h	0 h	Stage (3 à 6 mois) + projet (150h)	**350 h**
	cours magistraux	travaux dirigés	travaux pratiques	cours intégrés	stage ou projet	Total hors stage et projet tuteuré
Formation dispensée en :	☒ français		☐ anglais		364h portés par le parcours en alternance	

Contacts :

Responsable de formation	Scolarité – secrétariat pédagogique
Christian Gentil Professeur ☎ 03.80.39.58.80 christian.gentil@u-bourgogne.fr	Véronique Magnin Département I.E.M. (Informatique Electronique Mécanique) U.F.R. Sciences et Techniques B.P. 47870 – 21078 Dijon Cedex ☎ 03.80.39.59.87 veronique.magnin@u-bourgogne.fr
Composante(s) de rattachement :	UFR Sciences et Techniques

Objectifs de la formation et débouchés :

■ Objectifs :

Cette formation a pour but d'apporter à des informaticiens une spécialisation dans le domaine de l'image numérique. Son intérêt particulier est de traiter :

- de la conception et de la mise en œuvre d'applications centrées sur l'image (production, analyse et transmission d'images, réalité virtuelle, animation 3D).
- de l'élaboration de solutions traitant séparément ou simultanément de l'analyse et de la synthèse d'images, de la reconstruction 3D, de l'animation, de la réalité virtuelle, de la réalité augmentée, avec l'aide des outils de l'intelligence artificielle.

Ce master prépare à une carrière en entreprise en développement ou recherche et développement. Il donne également accès au doctorat pour poursuivre une carrière en recherche académique.

Le master IIA est également proposé dans le cadre de l'alternance (contrat d'apprentissage et de professionnalisation). Dans ce cas, le projet tuteuré est un projet spécifique réalisé au sein de l'entreprise, et le travail réalisé au cours de l'année au sein de l'entreprise remplace l'UE stage.

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

Les débouchés professionnels sont très nombreux et se situent en particulier au sein des sociétés de service et d'ingénierie, éditeurs de logiciels, spécialiste en image de synthèse et en animation 3D (Applications graphiques, jeux vidéo, fabricants de logiciels liés au traitement des images, télévision, etc.), ainsi que dans les sociétés utilisatrices (contrôle de qualité par système de vision, simulation, communication, presse, publicité, muséologie, gestion de patrimoines, construction automobile, aéronautique, spatiale ,effets spéciaux dans le cinéma, etc.), et dans la recherche en imagerie. Dans ce dernier domaine ils peuvent prétendre à des emplois d'ingénieurs de recherche dans les laboratoires universitaires mais aussi dans des laboratoires des grands groupes fabricants et fournisseurs de matériels liés à l'imagerie, et en particulier l'imagerie médicale.

■ Compétences acquises à l'issue de la formation :

Une double compétence qui repose sur les concepts fondamentaux de l'analyse et le traitement des images, de la synthèse d'images et de la modélisation 3D et sur certaines techniques de l'Intelligence Artificielle.

Sont acquises par ailleurs des bases en imagerie médicale, en stéréovision et reconstruction 3D, en construction d'animations, en réalité virtuelle et réalité augmentée.

Modalités d'accès à l'année de formation :

■ sur sélection :

Une commission ad-hoc examine les dossiers des candidats.

■ par validation d'acquis ou équivalence de diplôme

■ La formation est accessible en :

- formation initiale : s'adresser au secrétariat du département IEM (03 80 39 59 87)
- formation continue : s'adresser au service de formation continue de l'université (03.80.39.51.80)
- contrat d'apprentissage et de professionnalisation : s'adresser au secrétariat du département IEM (03 80 39 59 87)

Organisation et descriptif des études :

■ tableau de répartition des enseignements et des contrôles de connaissances assortis :

L'année se déroule en deux étapes. La première est dédiée aux enseignements théoriques et la deuxième (à partir du mois de mars) à la mise en œuvre pratique par un stage de 3 à 6 mois en entreprise ou en laboratoire.

L'étudiant peut se construire en profil « professionnel » ou « recherche » en optant soit pour l'UE 8.2.a et un stage en entreprise soit pour l'UE 8.2.b et un stage en laboratoire. L'ensemble des UEs des semestres 3 et 4 sont obligatoires.

Tous les enseignements, cours, TD et TP choisis sont obligatoires.

SEMESTRE 3

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval (1) Session 1	Type éval (1) Session 2	coeff CT	coeff CC	total coef
UE1	Imagerie couleur et multispectrale	23	14	18	55	6	CC+CT	CC (report session1) + CT	3	3	6
UE2	Analyse 3D et scènes dynamiques	23	14	18	55	6	CC+CT	CC (report session1) + CT	4	2	6
UE3	Modélisation géométrique et Synthèse d'images	24	16	20	60	6	CC+CT	CC (report session1) + CT	4	2	6
UE4	Projet Tuteuré ou initiation à la recherche	0	0	0	0	8	CC	CC (report session1)		8	8
UE5	Création 3D	10	*8*	*12*	*30*	*4*	CC	CC (report session1)		*4*	*4*
TOTAL S3		**80**	**54**	**56**	**200**	**30**			**11**	**19**	**30**

SEMESTRE 4

UE	discipline		CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval (1) Session 1	Type éval (1) Session 2	coeff CT	coeff CC	total coef
UE6	6.1 Animation comportementale		*8*	*6*	*6*	*20*	*2*	CT	CT	*2*		*2*
	6.2 Principe d'animation et réalité virtuelle		*16*	*10*	*14*	*40*	*4*	CT+CC	CC (report session1)	*2*	*2*	*4*
	TOTAL UE 6		24	16	20	60	*6*			*2*	*4*	*6*
UE7*	Outils de l'IA	UE 7.1 Programmation par Contraintes	9	6	6	21	3	CC,CT	CC (report session 1), CT	2	1	3
		U.E 7.2 Machine learning et graphes de données	8	8	8	24	3	CC ,CT	CC (report session 1), CT	2	1	3
	TOTAL UE 7		*17*	*14*	*14*	*45*	*6*			*4*	*2*	*6*
UE8*	8.1 Anglais		0	25	0	25	3	CC	CC	0	3	3
	Au choix	8.2.a Connaissance du monde professionnel	10	10	0	20	3	CC	CC	0	3	3
		8.2.b Séminaires recherche (orientation recherche)	0	0	0	0	3	CC	CC (report session1)	0	3	3
	TOTAL UE8		*0*	*45*	*0*	*45*	*6*			*3*	*3*	*6*
UE9	Stage en entreprise ou stage en laboratoire		0	0	0	0	12	Rapport + soutenance		12		12
TOTAL S4			**41**	**75**	**34**	**150**	**30**			**21**	**9**	**30**

Les contrôles terminaux correspondent à un total de 14 heures d'épreuves écrites et 2h de soutenances.

Pour les étudiants en formation continue (salariés ou demandeurs d'emploi, hors contrat de professionnalisation ou d'apprentissage) sont dispensées 30 heures de méthodologie et d'aide à la rédaction pour l'UE4 (projet tuteuré ou initiation à la recherche).

■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les connaissances sont évaluées et les examens se déroulent dans le respect du référentiel commun des études adopté par le conseil d'administration de l'université de Bourgogne :

https://ub-link.u-bourgogne.fr/wp-content/uploads/REFER_commun_des_etudes.pdf

● ***Sessions d'examen***

1ère session

Une session d'examens est organisée à la fin de chaque semestre. 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.
A chaque élément constitutif d'UE est attribuée une note sur 20 qui est la moyenne pondérée des notes obtenues à l'écrit et au contrôle continu.

Le projet tuteuré ou l'initiation à la recherche fait l'objet de la rédaction d'un rapport et d'une présentation orale. Une note globale sur 20 est attribuée pour le projet. Le cas échéant une démonstration pratique du projet est également attendue.

Le stage fait l'objet de la rédaction d'un rapport et d'une présentation orale. Une note globale sur 20 est attribuée pour le stage qui inclut l'évaluation de l'encadrant en entreprise ou laboratoire.

Les étudiants de M2 obtiennent le diplôme de Master IIA s'ils valident les UE d'un parcours type conseillé ou un parcours modifié validé par une équipe pédagogique du Master. L'obtention du diplôme est subordonnée à l'obtention de la moyenne générale compensatoire calculée à partir des notes de toutes les UE, y compris le stage.

2ème session

La deuxième session 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 première session. La note d'examen de deuxième session remplace la note d'examen de la première session, la note de contrôle continu étant conservée.

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). Toutefois, une épreuve de 2ème session est organisée dans les mêmes conditions que pour les matières comportant des CT et ses résultats remplacent ceux du CCI de 1ère 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.

Précisions :

Conseil de perfectionnement

Le conseil de perfectionnement du master mention Informatique est constitué du responsable du master, des responsables des parcours, du directeur de l'UFR, du directeur du département IEM, du directeur du laboratoire sur lequel repose la formation, de représentants du monde industriel (au moins un par parcours-type), d'un enseignant-chercheur extérieur, d'un représentant BIATSS ainsi que d'étudiant du master (au moins un étudiant du M1 et un étudiant de M2 par parcours).
Son rôle est de veiller au respect du bon déroulement des enseignements et évaluations, ainsi qu'à l'adaptation de la pédagogie à l'évolution de la réalité économique.