Master Optique, Image, Vision, Multimédia Parcours Advanced Imaging and Material Appearance : Metrology and modeling (AIMA)

Diplôme Master
Domaine d'étude Sciences, Technologies, Santé
Mention Optique, image, vision, multimédia
Parcours Advanced Imaging and Material Appearance : Metrology and modeling (AIMA)

Objectifs

Le parcours AIMA a été créé pour offrir des cours académiques sur les multiples interactions entre l'optique et l'expertise en analyse d'image et d'apparence pour l'industrie de multiples secteurs applicatifs :

> Systèmes d'imagerie avancés et non conventionnels (applications dans l'aéronautique et l'espace, technologies médicales et de soins, sécurité)
> Éclairage, apparence des matériaux et évaluation de la qualité (applications dans l'automobile, les produits de luxe, la conception et la fabrication)
> Image imprimée pour la communication (applications aux arts graphiques, à l'impression de sécurité et à la protection des documents).

Le programme pédagogique du parcours AIMA s'appuie sur des enseignements fondamentaux, des enseignements pratiques et des enseignements d'approfondissement, à l'interface entre l'optique et l'informatique. Ils permettent une spécialisation progressive pour former des professionnels qui seront aptes à développer une activité de recherche ou d'ingénierie dans les secteurs de l'image et de l'imagerie, et qui puissent manier les concepts optiques et numériques associés. La formation porte spécifiquement sur la théorie de la formation des images (principes optiques), les algorithmes de traitement des images, les sciences des couleurs, la caractérisation optique et visuelle des matériaux et des surfaces (par la mesure ou par modèles prédictifs), les systèmes d'imagerie actuels, etc.

L'équipe pédagogique est aussi attentive à délivrer un enseignement qui soit adapté aux besoins de l'industrie, ouvert aux technologies novatrices (traçabilité sécurisée, imagerie couleur et application multimédia) et orienté vers la professionnalisation (instrumentation photonique).

English

The AIMA master track has been created to offer academic courses on the multiple interactions between optics and image and appearance analysis expertise for industry, in multiple application sectors:

> *Advanced and unconventional imaging systems (aerospace applications, medical and healthcare technologies, security)*
> *Lighting, material appearance and quality assessment (applications in automotive, luxury goods, design and manufacturing)*
> *Printed image for communication (applications in graphic arts, security printing and document protection).*

The AIMA programme is based on fundamental courses, practical courses and in-depth courses at the interface between optics and computer science. They allow a progressive specialisation to train professionals who will be able to develop a research or an engineering activity in the image and imaging sectors, and who can handle the association of optical and digital concepts. The training specifically covers the theory of image formation (optical

principles), image processing algorithms, colour sciences, optical and visual characterisation of materials and surfaces (by measurement or by predictive models), current imaging systems, etc.

The teaching team is also careful to provide teaching that is adapted to the needs of industry, open to innovative technologies (secure traceability, colour imaging and multimedia applications) and oriented towards professionalization (photonic instrumentation).

Pour qui ?

Conditions d'admission

Les candidats doivent avoir niveau Licence en mathématiques/physique et un profil lié à l'optique (électromagnétique, optique géométrique, instrumentation optique) et à la programmation informatique (Matlab/ Python/etc.).

CANDIDATURE EN MASTER 1

> Les étudiants français ou étrangers titulaires d'un diplôme français doivent s'inscrire sur MonMaster
Du 26/02/24 au 24/03/24
> Les étudiants étrangers (UE et hors UE), y compris les étudiants "Études en France" (Campus France), doivent postuler sur la Plateforme des Masters internationaux.

CANDIDATURE EN MASTER 2

> Les étudiants français ou étrangers titulaires d'un diplôme français doivent postuler sur e-candidat.
> Les étudiants étrangers, y compris les étudiants d'Études en France (Campus France), doivent postuler sur la plateforme des Masters Internationaux**.**

ADMISSION CRITERIA

Applicants must hold a Bachelor's degree level in Mathematics or Physics and have a background in optics (electromagnetism, geometrical optics, optical instrumentation) and software programming (Matlab, Python, etc.).

APPLICATION IN MASTER 1

> *French or foreign students with a French degree must apply on* MonMaster
From 26/02/24 to 24/03/24

> *Foreign students, including "Etudes en France" students (Campus France), must apply on the* International Masters platform*.*

APPLICATION IN MASTER 2

> *French or foreign students with a French degree must apply on* e-candidat
> *Foreign students, including "Etudes en France" students (Campus France), must apply on the* International Masters platform*.*

Compétences

Lessons and projects will allow student to conceive and use light signal acquisition systems and analyze the acquired data, thanks to physical models or digital meathods, over a broad range of application domains.

Et après ?

Poursuites d'études

Le Master OIVM-AIMA est conçu pour répondre aux besoins et aux défis des industries. Il ouvre également sur des opportunités de carrières internationales et stimulantes, puisque le besoin d'étudiants diplômés de master est croissant dans les domaines de l'imagerie, de la photonique et de l'aspect des matériaux. 100% des étudiants trouvent un poste dans les mois qui suivent l'obtention du diplôme, en tant qu'ingénieurs dans des petites ou grandes entreprises (chef de produit, concepteur optique, ingénieur R&D, etc.). Environ 35% des étudiants poursuivent leurs études en doctorat.

The Master OIVM-AIMA is designed to address industries' needs and challenges. It also opens up for international and challenging career opportunities, since the demand for postgraduates is growing in the domain of imaging, photonics, and material appearance.100% of the students find a position in the months just after their graduation, as engineers in big or small companies (product manager, optical designer, R&D engineer…). About 35% of the students pursue their studies with a PhD.

Programme

YEAR 1

SEMESTER 7

Course	Credits	CM	TD	TP
UE 1 CULTURE GENERALE ET PREPARATION A LA VIE PROFESSIONNELLE	6			
Labview	1			12
Gestion	1		18	
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)***				
Anglais UJM	2		26	
PVP 1 : Ateliers de communication	1		12	
Matlab	1			12
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Anglais IOGS	2		24	
Découverte de l'entreprise (IOGS) ***OPTION A*** - 2 credits Choisir un élément parmi :				
Projet système	2		20	
Formation au métier de l'ingénieur	2		20	
Jeu d'entreprise	2		20	
Solid Works	2		20	
Découverte de l'entreprise (IOGS) ***OPTION B*** *- 2 credits*				
Analyse de l'entreprise	2			

UE 2 OPTICS OR IMAGE	5			
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)***				
Digital image fundamentals	5	24	12	24
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Optical design	4		23	16
Analyse de front d'onde	1			12
UE 3 : PHYSICAL OPTICS	7			
Physical optics simulations	2			16
Physical optics	2	12		
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)***				
Introduction to Fourier optics	3	14	14	8
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Optique de Fourier	2	11	6	
Formation pratique	1			20
UE 4 : LIGHT MEASUREMENT	6			
Introduction to radiometry	1	6	6	
Colorimetry	1	12	12	
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)***				
Color science	3	12	9	12
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Projet technique	2			20
Introduction à l'énergie	1	6	6	

UE 5 : DIGITAL IMAGE	6			
Digital printing algorithms	3	8	8	16
Morphologie mathématique	3	18	12	
Algorithms design and analysis (optionnel)	5	20	22	20

SEMESTER 8

Course	Credits	CM	TD	TP
UE 1 : CULTURE GENERALE ET PREPARATION A LA VIE PROFESSIONNELLE 2	5			
Programmation et langages informatiques	2	16	8	
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)***				
Anglais UJM	2		26	
PVP 2 : Droit de l'innovation et droit du travail	1	6		4
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Anglais IOGS	2		24	
Histoire des sciences	1		9	
UE 2 : RADIOMETRY, SOURCES AND SENSORS	4	12	12	
Radiometry of optical systems	2	15	12	

Radiometry of surfaces and media	2			
UE 3 : OPTICS OR COMPUTER VISION	7			
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)***				
Computer vision	5	24	24	24
Méthodes Géométriques	2		24	
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Optical design (Zemax)	4	15	12	12
TP projets	3			32
UE 4 : THEORIE DE L'INFORMATION APPLIQUEE OU TRANSFERT THERMIQUE	4			
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)***				
Théorie de l'information appliquée	4	18	9	9
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Transferts thermiques	4	18	9	
UE 5 : INTERNSHIP IN LAB OR INDUSTRY / TER (stage de 3 mois minimum)	10			

YEAR 2

SEMESTER 9

Course	Credits	CM	TD	TP
UE 1 : CULTURE GENERALE ET PREPARATION A LA VIE PROFESSIONNELLE 3	5			
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)***				
Anglais UJM - Certification par le TOEIC	3		30	
Préparation à la vie professionnelle 3	2	6	28	
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Anglais IOGS - Certification par le TOEIC	3		30	
Conduite et gestion de projet	2	6	28	
UE 2 : CO-CONCEPTION OF IMAGING SYSTEMS	4			
Déconvolution	3	12	10	
Introduction to image restauration	1	6	6	
UE 3 : MATERIAL APPEARANCE AND MODELING	5			
Appearance metrology & perception	2	9	9	
Light scattering for material appearance	1	6	6	
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)*** Choisir un élément parmi :				

Material appearance project	2			4
Modèles Markovien	2	9	9	
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Metrologie optique	2	12	12	
UE 4 : IMAGING AND OPTICS APPLICATIONS				
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)*** Choisir 5 crédits parmi les éléments suivants :				
Imagerie biomédicale	2	12	11	
3D visualization and GPGPU	3	8	12	9
Analyse fonctionnelle pour l'imagerie	5	18	9	9
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Optique non imageante	5	18	18	
Série de cours optionnels ***additionnels***				
Imagerie satellitaire	1	6	6	
Projet d'imagerie	2		20	
UE 5 : IMAGING SYSTEMS	6			
Nonconventional Imaging: hyperspectral, polarimetry, holography, 3D	2	12	9	
Etudiants en cursus simple ***(uniquement Master)***				
Color and Multi-spectral	4	18	12	6

Imaging in Computer Vision				
Etudiants en double cursus ***(IOGS et Master)***				
Conception de systèmes optiques	4	30	12	
UE 6 : PRINTING METHODS FOR VISUAL COMMUNICATION	5			
Color reproduction	1	6	6	
Security printing	2	12	9	
Security printing project	1			8
Visual Cryptography	1	6	6	

SEMESTER 10

Courses	Credits
UE Master Thesis : internship (stage de 6 mois)	27
UE Master Thesis : Module d'approfondissement (suivi au S3)	3

Co	Crédits	CM	TD	TP
UE 1 CULTURE GENERALE ET PREPARATION A LA VIE PROFESSIONNEL	6			
Labview	1			12
Gestion	1		18	
Etudiants en cursus simple				

(uniquement Master)				
Anglais UJM	2		26	
PVP 1 : Ateliers de communication	1		12	
Matlab	1			12
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				
Anglais IOGS	2		24	
Découverte de l'entreprise (IOGS) OPTION A :	2			
Choisir un élément parmi :				
Projet système	2		20	
Formation au métier de l'ingénieur	2		20	
Jeu d'entreprise	2		20	
Solid Works	2		20	
Découverte de l'entreprise (IOGS) OPTION B :	2			
Analyse de l'entreprise	2			
UE 2 OPTICS OR IMAGE	5			
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Digital image fundamentals	5	24	12	24
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				

Optical design	4	23	16	
Analyse de front d'onde	1			12
UE 3 PHYSICAL OPTICS	7			
Physical optics simulations	2			16
Physical optics	2	12		
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Introduction to Fourier optics	3	14	14	8
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				
Optique de Fourier	2	11	6	
Formation pratique	1			20
UE 4 LIGHT MESUREMENT	6			
Introduction to radiometry	1	6	6	
Colorimetry	2	12	12	
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Color science	3	12	9	12
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				
Projet technique	2			20
Introduction à l'énergie	1	6	6	

UE 5 DIGITAL IMAGE	6			
Digital printing algorithms	3	8	8	16
Morphologie mathématique	3	18	12	
Algorithms design and analysis (optionnel)	5	20	22	20

M1 - SE 8	Crédits	CM	TD	TP
UE 1 CULTURE GENERALE ET PREPARATION A LA VIE PROFESSIONNEL	5			
Programmation et langages informatiques	2	16	8	
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Anglais UJM	2		26	
PVP 2 : Droit de l'innovation et droit du travail	1	6		4
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				
Anglais IOGS	2		24	
Histoire des sciences	1		9	
UE 2 RADIOMETRY, SOURCES	4			

AND SENSORS				
Radiometry of optical systems	2	12	12	
Radiometry of surfaces and media	2	15	12	
UE 3 OPTICS OR COMPUTER VISION	7			
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Computer vision	5	24	24	24
Méthodes Géométriques	2		24	
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				
Optical design (Zemax)	4	15	12	12
TP projets	3			32
UE 4 THEORIE DE L'INFORMATION APPLIQUEE OU TRANSFERT THERMIQUE	4			
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Théorie de l'information appliquée	4	18	9	9
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				

Transferts thermiques	4	18	9	9
UE 5 INTERNSHIP IN LAB OR INDUSTRY / TER (stage de 3 mois minimum)	10			

M2 - SEI 9	**Crédits**	**CM**	**TD**	**TP**
UE 1 CULTURE GENERALE ET PREPARATION A LA VIE PROFESSIONNEL 3	5			
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Anglais UJM - Certification par le TOEIC	3		30	
Préparation à la vie professionnelle 3	2	6	28	
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				
Anglais IOGS - Certification par le TOEIC	3		30	
Conduite et gestion de projet	2	6	28	
UE 2 CO-CONCEPTION OF IMAGING SYSTEMS	4			
Déconvolution	3	12	10	

Introduction to image restauration	1	6	6	
UE 3 MATERIAL APPEARANCE AND MODELING	5			
Appearance metrology & perception	2	9	9	
Light scattering for material appearance	1	6	6	
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Choisir un élément parmi				
Material appearance project	2			4
Modèles Markovien	2	9	9	
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				
Metrologie optique	2	12	12	
UE 4 IMAGING AND OPTICS APPLICATIONS	5			
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Option à choix - 5 ECTS à choisir parmi				
Imagerie biomédicale	2	12	11	
3D visualization and GPGPU	3	8	12	9

Analyse fonctionnelle pour l'imagerie	5	18	9	9
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				
Optique non imageante	5	18	18	
Série de cours optionnels additionnels				
Imagerie satellitaire	1	6	6	
Projet d'imagerie	2		20	
UE 5 IMAGING SYSTEMS	6			
Nonconventional Imaging: hyperspectral, polarimetry, holography, 3D	2	12	9	
Etudiants en cursus simple (uniquement Master)				
Color and Multi-spectral Imaging in Computer Vision	4	18	12	6
Etudiants en double cursus (IOGS et Master)				
Conception de systèmes optiques	4	30	12	
UE 6 PRINTING METHODS FOR VISUAL COMMUNICATION	5			
Color reproduction	1	6	6	

Security printing	2	12	9	
Security printing project	1			8
Visual Cryptography	1	6	6	

M2 - SEMEST 10	Crédits	CM	TD	TP
UE Master Thesis : internship (stage de 6 mois)	27			
UE Master Thesis : Module d'approfondisseme (suivi au S3)	3			

Coût de l'inscription

343€

Détail coût d'inscription

343€ par an (à l'exception des boursiers sur critères sociaux) :

243€ de frais de scolarité

100€ pour la Contribution à la Vie Étudiante et de Campus (CVEC)

Contact

Contact(s) scolarité

Campus Manufacture
manufacture-scolarite@univ-st-etienne.fr
04 77 91 57 29