



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 programme pédagogique 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 disciplinaires afférents à la physique appliquée, l'optique, la photonique, les mesures à fibre optique, la structuration des surfaces aux échelles micro et nanométriques, la modélisation et la caractérisation optique, physique et mathématique des surfaces et interfaces structurées, la modélisation de l'interaction lumière matière, l'instrumentation, la caractérisation et le contrôle industriels non destructifs, l'énergie solaire, la vision, le traitement et l'analyse d'images et de la couleur et les technologies multimedia 2D et 3D avec une spécialisation dans ces domaines plus ou moins marquée selon les parcours. L'équipe pédagogique est aussi attentive à délivrer un enseignement qui soit adapté aux besoins de l'industrie, ouvert aux technologies novatrices (nanotechnologies, traçabilité sécurisée, imagerie couleur et application multimedia) et orienté vers la professionnalisation (instrumentation photonique,

Track "Advanced Imaging and Material Appearance" (AIMA) was created to offer academic courses on the multiple interactions between Optics, Imaging and Visual quality assessment for manufacturing:

- > *Advanced and Non-conventional Imaging systems (applications in Aeronautics and Space, Medical and Care technologies, Security),*
- > *Lighting, Material appearance and Quality assessment (applications to Automotive, Luxury products, Design and Manufacturing),*
- > *Printed image for communication (applications to Graphical Arts, Security printing and document protection).*

Pour qui ?

Pré-requis

Obligatoires :

Students with background in physics (especially optics), interested in digital image sciences.

Conditions d'admission

- > Préparer sa candidature en Master
- > Modalités de candidature

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 methods, over a broad range of application domains.

Et après ?

Débouchés

Master AIMA is designed to address industries' needs and challenges. It also opens up for international and challenging career opportunities, since on the international job market, the demand for postgraduates is growing in the domain of imaging, photonics, and material appearance.

Programme

YEAR 1

SEMESTER 7

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

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

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

SEMESTER 8

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

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| <i>Radiometry of surfaces and media</i> | 2 | | | |
| UE 3 : OPTICS OR COMPUTER VISION | 7 | | | |
| Etudiants en cursus simple (<i>uniquement Master</i>) | | | | |
| <i>Computer vision</i> | 5 | 24 | 24 | 24 |
| <i>Méthodes Géométriques</i> | 2 | | 24 | |
| Etudiants en double cursus (<i>IOGS et Master</i>) | | | | |
| <i>Optical design (Zemax)</i> | 4 | 15 | 12 | 12 |
| <i>TP projets</i> | 3 | | | 32 |
| UE 4 : THEORIE DE L'INFORMATION APPLIQUEE OU TRANSFERT THERMIQUE | 4 | | | |
| Etudiants en cursus simple (<i>uniquement Master</i>) | | | | |
| <i>Théorie de l'information appliquée</i> | 4 | 18 | 9 | 9 |
| Etudiants en double cursus (<i>IOGS et Master</i>) | | | | |
| <i>Transferts thermiques</i> | 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 (<i>uniquement Master</i>) | | | | |
| <i>Anglais UJM - Certification par le TOEIC</i> | 3 | | 30 | |
| <i>Préparation à la vie professionnelle 3</i> | 2 | 6 | 28 | |
| Etudiants en double cursus (<i>IOGS et Master</i>) | | | | |
| <i>Anglais IOGS - Certification par le TOEIC</i> | 3 | | 30 | |
| <i>Conduite et gestion de projet</i> | 2 | 6 | 28 | |
| UE 2 : CO- CONCEPTION OF IMAGING SYSTEMS | 4 | | | |
| <i>Déconvolution</i> | 3 | 12 | 10 | |
| <i>Introduction to image restoration</i> | 1 | 6 | 6 | |
| UE 3 : MATERIAL APPEARANCE AND MODELING | 5 | | | |
| <i>Appearance metrology & perception</i> | 2 | 9 | 9 | |
| <i>Light scattering for material appearance</i> | 1 | 6 | 6 | |
| Etudiants en cursus simple (<i>uniquement Master</i>) | | | | |
| Choisir un élément parmi : | | | | |

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

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

SEMESTER 10

| Courses | Credits |
|--|----------------|
| <i>UE Master Thesis : internship (stage de 6 mois)</i> | 27 |
| <i>UE Master Thesis : Module d'approfondissement (suivi au S3)</i> | 3 |

| Cours | Crédits | CM | TD | TP |
|--|----------------|-----------|-----------|-----------|
| UE 1 CULTURE GÉNÉRALE ET PRÉPARATION À 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 | | | |
| 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 MEASUREMENT | 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 - SEM 8 | Crédits | CM | TD | TP |
|---|---------|----|----|----|
| UE 1 CULTURE GENERALE ET PREPARATION A LA VIE PROFESSIONNELLE | 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 - SEM 9 | Crédits | 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 restoration | 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 (LOGS 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 - SEMESTRE 10 | Crédits | CM | TD | TP |
|---|---------|----|----|----|
| UE Master Thesis : internship (stage de 6 mois) | 27 | | | |
| UE Master Thesis : Module d'approfondissement (suivi au S3) | 3 | | | |

Coût de l'inscription

243€

Contact

Contact(s) scolarité

Campus Manufacture

manufacture-scolarite@univ-st-etienne.fr

04 77 48 15 00