

Master Optique, image, vision, multimédia Photonique pour les nanosciences et le vivant

Présentation

La thématique centrale du master Imagerie, Robotique, Ingénierie pour le Vivant (IRIV) est l'image : algorithmique, commande par vision, traitement et analyse d'images, imagerie médicale, photonique, photogrammétrie et lasergrammétrie. Le master IRIV forme tous les ans 180 étudiants en moyenne (210 en 2021). Il est porté par [Télécom Physique Strasbourg](#), une école d'ingénieurs généralistes de [l'Université de Strasbourg](#) affiliée à [l'Institut Mines-Télécom](#). La mention est co-accréditée avec [l'INSA de Strasbourg](#) qui est notamment porteuse du parcours « Topographie et photogrammétrie ». Les promotions du master IRIV sont diversifiées et se composent principalement d'étudiants ingénieurs de TPS et de l'INSA de Strasbourg souhaitant faire un double diplôme ingénieur+master, d'étudiants en médecine souhaitant se former aux nouvelles technologies pour la santé, d'étudiants issus de L3 de diverses universités et d'étudiants chinois issus d'un partenariat avec [l'université HUST de Wuhan](#).

La formation se décline en 3 dominantes de M1 et un catalogue d'enseignements niveau M1 :

- Automatique, Signal, Informatique (**ASI**)
- HealthTech (**HT**)
- Physique et Nanophotonique (**PhyNano**)
- catalogue d'enseignements niveau M1 - Imagerie médicale (**Med**)

et 6 parcours de M2 :

- Automatique et Robotique (**AR**)
- HealthTech (**HT**)
- Images et Données (**ID**)
- Imagerie, Robotique Médicale et Chirurgicale (**IRMC**)
- Photonique pour les nanosciences et le vivant (**MPHOT**)
- Topographie et photogrammétrie (**Topo**)

Objectifs

Le parcours MPHOT (**PHOT**onique pour les nanosciences et le vivant) vise à transmettre aux étudiants les compétences suivantes :

- être capable de concevoir des composants et des systèmes en microtechnologies et nanotechnologies photoniques,
- être capable de comprendre la biophotonique, l'instrumentation biomédicale et les techniques de microscopies super-résolues,
- être capable de modéliser la propagation d'ondes électromagnétiques dans des matériaux structurés pour l'optique,
- être capable d'utiliser les fonctions physiques et optiques ainsi que les techniques spectroscopiques, interférométriques et holographiques pour faire de la métrologie optique.

Insertion professionnelle

Les débouchés recouvrent essentiellement la poursuite en thèse de doctorat, pour

Composante	• Télécom Physique Strasbourg (TPS)
Langues d'enseignement	• Français
Niveau d'entrée	BAC +3
Durée	2 ans
ECTS	120
Volume global d'heures	1073
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	• FI (Formation initiale)
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	• RNCP38998 : Master Optique, image, vision, multimédia
Secteurs d'activité	• Enseignement supérieur et post-secondaire non supérieur • Activités d'architecture et d'ingénierie ; activités de contrôle et analyses techniques
Code ROME	• Management et ingénierie études, recherche et développement industriel • Enseignement supérieur
Stage	Non prévu
Stage à l'étranger	Non prévu
Alternance	Non

Aménagements pour les publics ayant un profil spécifique

Aménagements pour les étudiants en situation handicap :

Pour accompagner au mieux les étudiants en situation de handicap dans leur parcours d'études, et dans un souci d'équité par rapport aux autres étudiants, la Mission Handicap de l'Université de Strasbourg met en place au cas par cas et en fonction des besoins identifiés :

- des aides humaines spécifiques : accueil personnalisé, évaluation des besoins, assistants d'études (pour la prise de notes, l'aide à la communication, le soutien pédagogique), secrétaires d'exams, interprètes en langues des signes, codeur LPC, etc.
- des aides techniques et technologiques : prêt de matériel spécifique, mise à disposition d'un Espace

environ 30 % des diplômés du master, et le secteur recherche et développement (R&D) des entreprises.

Alcatel-Lucent, Siemens, General Electric, Philips, Daimler, Renault, Peugeot, Airbus, Safran, Thalès sont quelques-unes des grandes entreprises qui accueillent les diplômés du master. Des structures de plus petite taille du domaine des hautes technologies constituent également des débouchés significatifs.

Environ 85 % des étudiants du master obtiennent un diplôme d'ingénieur en même temps que le diplôme de master.

Métiers visés

- ingénieur recherche et développement (R&D)
- ingénieur d'études
- ingénieur conseil et consultant
- ingénieur produit

Pour connaître en détail l'insertion professionnelle de nos diplômés, consultez [cette page](#).

- ingénieur d'affaires
- ingénieur qualité
- enseignant-chercheur

Critères de recrutement

Cette formation s'adresse :

- **Pour une entrée dans le cursus en M1**, à l'Université de Strasbourg, aux titulaires d'une licence de physique ; licence Electronique, électrotechnique et automatique, licence Electronique, signal et automatique, licence informatique ou équivalent.
- **Pour une admission en M2** :

- Il faut être titulaire d'un M1 dans le même champ disciplinaire que celui du master IRIV.

- Admission sur dossier pour les étudiants en médecine inscrits en troisième cycle de Faculté de Médecine (internat) avec aménagement du cursus sur deux années.

- Admission sur dossier pour les étudiants de l'INSA de Strasbourg admis en cinquième année dans les options Mécatronique, Génie Electrique et Génie Mécanique

- Etudiants de Télécom PS admis en troisième année : il faut impérativement avoir été inscrit en M1 pour pouvoir s'inscrire en M2.

Candidater

Pour connaître les modalités de candidature, consultez [la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg.

Prérequis obligatoires

Pré-requis M1 :

Bonnes connaissances dans les disciplines fondamentales (mathématiques, physique-chimie, matériaux, électromagnétisme, connaissances de bases en informatique et en optique).

Pré-requis M2 :

De bonnes connaissances en traitement du signal, mécanique quantique, électromagnétisme, physique des matériaux, optique, optoélectronique, programmation et en anglais sont requises.

Présentation et organisation de l'équipe pédagogique

Diversité et de bibliothèques équipées (télé-agrandisseurs, machines à lire et synthèse vocale).

Aménagements pour les sportifs de haut niveau :

L'Université de Strasbourg a mis en place des dispositifs afin de permettre aux étudiants, qui pratiquent une activité sportive à un haut niveau, de concilier leur carrière et leur ambition sportive avec la poursuite de leurs études universitaires.

référence au RSE : <https://www.unistra.fr/rse>

Droits de scolarité

Pour connaître les droits de scolarité, [consultez la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg.

Contacts

Responsable(s) de parcours

- [Sylvain Lecler](#)

Prénom NOM	Grade	Section CNU	Responsabilité
Christian HEINRICH	Professeur des universités	61	Responsable du master Responsable de la dominante M1 ASI Responsable du parcours M2 ID
Jacques GANGLOFF	Professeur des universités	61	Co-responsable du master Responsable de la dominante M1 ASI Responsable du parcours M2 AR
Florent NAGEOTTE	Maître de conférences	61	Responsable de la dominante M1 IMed Responsable du parcours M2 IRMC Responsable de la dominante M1 HealthTech Responsable du parcours M2 HealthTech
Sylvain LECLER	Professeur des universités	63	Responsable de la dominante M1 PhyNano Responsable du parcours M2 MPHOT
Valérie LAMOUR	Maître de conférences - PH	64	Responsable double cursus Médecine - Sciences
Pierre GRUSSENMEYER	Professeur des universités	60	Responsable du parcours M2 Topo
Olivier PICCIN	Maître de conférences	60	Correspondant INSA des spécialités MIQ et GM
Sylvain DURAND	Maître de conférences	61	Correspondant INSA de la spécialité GE

Programme des enseignements

Photonique pour les nanosciences et le vivant

Master 1 Optique, image, vision, multimédia - Physique et nanophotonique (M1 PhyNano)

Semestre 1 - Master 1 IRIV - Physique et nanophotonique (M1 PhyNano)				
	CM	TD	TP	CI
LSE Semestre 1 selon profil - choisir 1 parmi 2				
Semestre 1 - Physique et Nanophotonique [Généralistes]	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Compétences transversales [M1 IRIV Sem 1] 3 ECTS	-	-	-	-
Transition écologique et énergétique	-	-	4h	-
ANGLAIS-Welcome to the Professional World - Semestre impair	-	20h	-	-
UE 2 - Informatique, apprentissage et traitement du signal [ASI-G, Phy-G] 15 ECTS	-	-	-	-
Statistiques	3,5h	8h	-	-
Traitement numérique du signal	10,5h	10,5h	7h	-
Traitement des signaux aléatoires	10,5h	8,75h	7h	-
Apprentissage statistique et intelligence artificielle	12,25h	-	8h	-
Programmation orientée objet	10,5h	5,25h	16h	5,25h
UE 3 - Physique, mesure et vision [Phy-H, Phy-G] 10 ECTS	-	-	-	-
Image et vision	-	1,75h	16h	-
Eléments finis	8,8h	-	-	-
Electronique programmable	3,5h	1h	8h	7h
Semestre 1 - Physique et Nanophotonique [hors cursus ingénieurs]	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Compétences transversales [M1 IRIV Sem 1] 3 ECTS	-	-	-	-
Transition écologique et énergétique	-	-	4h	-
ANGLAIS-Welcome to the Professional World - Semestre impair	-	20h	-	-
UE 2 - Traitement du signal et apprentissage [Phy HCl] 14 ECTS	-	-	-	-
Statistiques	3,5h	8h	-	-
Apprentissage statistique et intelligence artificielle	12,25h	-	8h	-
Traitement numérique du signal	10,5h	10,5h	7h	-
Traitement des signaux aléatoires	10,5h	8,75h	7h	-
Matlab	-	-	8h	-
UE 3 - Physique, mesure, vision 2 [PHY-H] 13 ECTS	-	-	-	-
Image et vision	-	1,75h	16h	-
Electronique programmable	3,5h	1h	8h	7h
Eléments finis	8,8h	-	-	-
Systèmes embarqués	3,5h	1h	16h	-

Semestre 2 - Master 1 IRIV - Physique et nanophotonique (M1 PhyNano)

		CM	TD	TP	CI
UE 1 - Compétences transversales [M1 IRIV Sem2]	6 ECTS	-	-	-	-
Gestion financière		10,5h	-	-	-
Epistémologie et construction des savoirs 2		10h	-	-	-
ANGLAIS-Industrial Trends - Semestre pair		-	20h	-	-
UE 2 - Physique [Phy-H, Phy-G]	4 ECTS	-	-	-	-
Physique statistique		17,5h	17,5h	-	-
Physique atomique 1		17,25h	-	-	-
UE 3- Physique, lumière et matière [Phy-H, Phy-G]	5 ECTS	15,75h	50h	-	-
Travaux personnels encadrés		-	50h	-	-
Interaction lumière - matière		15,75h	-	-	-
UE 4 - Physique appliquée [Phy-H, Phy-G]	5 ECTS	-	-	-	-
Physique expérimentale 2		-	-	24h	-
Nanosciences		11,5h	-	-	-
Simulations physiques par la méthode des éléments finis		-	-	12h	-
UE 5 - Photonique [Phy-H, Phy-G]	5 ECTS	-	-	-	-
Physique des lasers		17,5h	-	-	-
Physique et applications des semi-conducteurs 2		11,5h	-	-	-
Optoélectronique		15,75h	5,25h	3h	-
UE 6 - Photonique instrumentale [Phy-H, Phy-G]	5 ECTS	-	-	-	-
Mini projets instrumentaux pour la photonique		-	-	-	14h
Optique ondulatoire		15,75h	-	-	-
Techniques instrumentales pour la santé		15,75h	-	-	-

Master 2 Optique, image, vision, multimédia - Photonique pour les nanosciences et le vivant (M2 MPhot)

Semestre 3 - Master 2 IRIV - Photonique pour les nanosciences et le vivant (M2 MPhot)					
		CM	TD	TP	CI
UE 1 - Modalité d'imagerie et traitement d'images	3 ECTS	-	-	-	-
Basics of image processing		-	12,25h	12h	-
UE 2 - Compétences transversales	3 ECTS	-	-	-	-
Entrepreneuriat (étudiants HCI)		-	-	-	18h
ANGLAIS-Scientific Outreach - Semestre impair		-	20h	-	-
UE 3 - Ouverture scientifique	10 ECTS	-	-	-	-
Systèmes interférométriques et imagerie		21h	-	-	-
Composants diffractifs et CAO		15,75h	-	8h	-
Métrologie optique		15,75h	-	12h	-
Projet R&D		3,5h	28h	-	-

	CM	TD	TP	CI
Photonique et lasers de puissance	21h	-	-	-
UE 4 - Photonique pour les nanosciences et le vivant	14 ECTS	-	-	-
Micro et nanofabrication	12,25h	-	-	-
Microscopie avancée	12,25h	-	-	-
Optique non linéaire	15,75h	3,5h	-	-
Laser et techniques femtosecondes	10,5h	-	8h	-
Optique biomédicale	15,75h	4h	-	-
Plasmonique et bioapplications : fondamentaux	8,75h	3,5h	4h	-
Biophotonique	15,75h	-	8h	-
LSE 2 matières au choix - choisir 2 parmi 3				
Introduction aux technologies quantiques	-	-	-	21h
Composants photoniques	18h	-	-	-
Nouveaux matériaux pour la photonique	21h	-	-	-

Semestre 4 - Master 2 IRIV - M2 AR / IRMC / ID / MPHOT / TOPO / HT				
	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Projet de fin d'études	27 ECTS	-	-	-
Présentation du mémoire	-	-	-	-
Rédaction du mémoire	-	-	-	-
Travail de stage	-	-	-	-
UE 2 - Initiation à la recherche	3 ECTS	-	-	-
Initiation à la recherche	5,25h	-	-	-