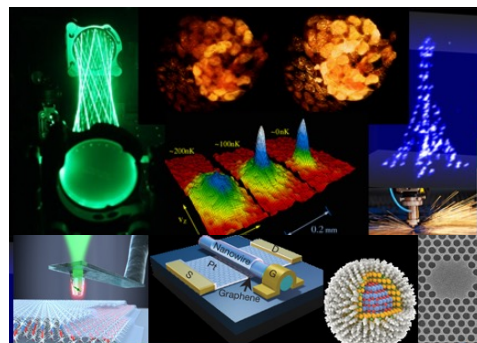


M2 Quantum, Light, Materials and Nanosciences

QLMN s'articule autour de trois orientations avec des cours transverses (concepts fondamentaux et thématiques aux interfaces) et des cours plus en relation avec l'orientation choisie.

- **"Light and Matter"** aborde les grands domaines de la physique en lien avec la lumière, la matière diluée (atomes, molécules, solides, plasmas) et leur interaction. Il met l'accent sur les propriétés quantiques des milieux en interaction avec la lumière.
- **"Condensed matter and its interfaces"** aborde les grands domaines de la physique en lien avec la matière condensée et ses interfaces, des propriétés quantiques fondamentales aux nanos et matériaux.
- **"Nanodevices and Technologies"** aborde, dans les différents domaines des nanosciences, les phénomènes physiques aux échelles micro-nano dans les matériaux et dispositifs, avec une formation avancée sur les techniques de fabrication et de caractérisation.



PROGRAMME

Semestre 1: 1ère période (sept. → nov.)

Light and Matter	Condensed Matter and its Interfaces	Nanodevices and Technologies
Core UEs (6 among 9)	Core UEs (6 among 9)	Core UEs (7)
Introduction to second quantization: from quantum optics to condensed matter		Fundamentals of Micro and Nanofabrication
Statistical physics: Fluctuations, Transport and Phase Transitions		Applied magnetic materials for spintronics and IT
Light Matter interaction		Physics of MEMS
Laser Physics		Solid states devices
Non-linear electromagnetism		Integrated optics and Nanophotonics
Introduction to quantum information		Microscopy and Spectroscopy (mandatory)
Quantum molecular physics	Quantum theory of condensed matter	Micro and nanodevices for biology and diagnostic
Optics Labwork	Nanomagnetism & Spintronics	Labwork (Mandatory)
Projet industriel en R&D	Physical-chemistry of low dimensional materials	
	Labwork (Mandatory)	

Semestre 1: 2ème période (dec. → fev.)

Light and Matter	Condensed Matter and its Interfaces	Nanodevices and Technologies
Electives UEs (7 among 23)	Electives UE (5 among 17)	Core UEs (2)
Molecular Quantum Dynamics, Ultracold Atoms and Quantum Simulators, Quantum communication, Near Field Microscopy, Biophotonics, Plasma Physics, Ultracold Molecules and Rydberg atoms, Manipulation de Systèmes Quantiques Simples, Structure Moléculaire et Transition Optique, Dynamique réactionnelle photo-induite, Optique de l'extrême, Impulsions optiques ultra-brèves, Optique adaptative	Nanoelectronics and molecular electronics	Advanced Micro and Nanofabrication
Optical excitations and quantum optics at the nanoscale, Quantum Sensing, Fundamentals of Nanophotonics	Quantum electronics, Topology, Numerical Simulations, Outstanding Compounds, Fundamentals of Nanophotonics, Photovoltaics, Mobile charges: from semiconductors to biology, Nanoscale energy conversion and harvesting Research project	Electives UEs (2 among 9)
Quantum technologies: communication, computing and sensors, Recent experiments in Quantum Technologies, Lecture from another track (if compatible schedule)		Optoelectronics, Circuit nanoarchitecture and deep learning, Composants semiconducteurs THz, Nanomedicine and nanotoxicology, Nanoscale energy conversion and harvesting, Technological project, Research project
Technologie des Lasers, Fonctions et intégration photonique, Optics Labwork	Labwork (Mandatory)	Labwork (Mandatory)

DÉBOUCHÉS

- **Préparation d'une thèse de doctorat**
- **Métiers de la recherche** en milieu académique (Universités, CNRS...) ou de la **R&D** que ce soit dans des startups (Quandela, Pasqal, ...), dans des grands groupes industriels (Thales, Sagem, ESSILOR, L'Oréal, Alcatel-Lucent, Saint Gobain, Quantel, STMicro...), ou dans des centres de recherche (ONERA, CNES, CEA)

PARTENAIRES

CONTACTS

Rosa Tualle-Brouri

rosa.tualle-brouri@institutoptique.fr

Pierre SENEOR

pierre.seneor@cnrs-thales.fr

Sylvia Matzen

Sylvia.matzen@universite-paris-saclay.fr

<https://www.master-qlmn.universite-paris-saclay.fr>

Semestre 2

STAGE (18 semaines à partir de mars-avril)

CONDITIONS D'ACCÈS

- Étudiant(e)s actuellement en Master 1 de Physique ou E3A ou au niveau équivalent des Grandes Écoles d'Ingénieurs.