UE Quantum Optics

Niveau d'étude
Bac +5

ECTS
3 crédits

Composante
UFR Physique, Ingénierie, Terre, Environnement, Mécanique (PhITEM)

Période de l'année
Automne (sept. à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Master Nanosciences et nanotechnologies

Langue(s) d'enseignement: Anglais

Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Code d'export Apogée: PAX9QIAA

Présentation

Description

Teachers : Julien Claudon (CEA) and Cyril Branciard (CNRS)

Objectives :
These lectures are aimed to provide building blocks to understand and model the elementary components of light (photons), light matter-interaction at the single photon level, and elements of quantum communication and information processing with single photons.

Program :

Chapter 1: Julien Claudon (16h)
1. Quantification of the free radiation field - Photons
2. Representation of quantum states in phase space
Tutorial: Coherent states

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

3. Interference in quantum optics, single-photon states and wave-particle duality
4. Light-matter interaction in free space, optical Bloch equations
5. Cavity quantum electrodynamics

Chapter 2: Cyril Branciard (8h)
Entanglement, Bell’s inequalities.
Quantum cryptography (BB84, Ekert protocol), quantum teleportation.
Quantum repeaters, entanglement distribution, quantum networks.

Heures d'enseignement

CMTD	Cours magistral - Travaux dirigés	24h

Période : Semestre 9

Infos pratiques

Campus

Grenoble - Domaine universitaire

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026