

**PUBBLICAZIONE, AI SENSI DELL'ART. 19 DEL D.LGS N. 33 DEL 14 MARZO 2013,
MODIFICATO DALL'ART. 18 DEL D.LGS N. 97 DEL 25 MAGGIO 2016 COME
INTEGRATO DALL'ART.1 C. 145 DELLA LEGGE 27 DICEMBRE 2019 N. 160,**

**DELLE DOMANDE DELLA PROVA COLLOQUIO
STABILITE DALLA COMMISSIONE ESAMINATRICE
DELLA SELEZIONE DI SEGUITO INDICATA
NELLA RIUNIONE IN DATA 05/07/2023**

BANDO 400.29 CNR-INO PNRR CUP B53C22004180005

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "*Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato*", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 83 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2016-2018, sottoscritto in data 19 aprile 2018, di una unità di personale con profilo professionale di **Ricercatore III livello**, presso presso l'Istituto Nazionale delle Ricerche – Sede Secondaria di Pozzuoli (NA)

Foglio 1

- 1) Il candidato descriva una propria pubblicazione scientifica che ritiene particolarmente attinente alle tematiche del bando, specificando il proprio contributo in essa.
- 2) Il candidato descriva un sensore quantistico di Fisica fondamentale, basato sull'interazione tra radiazione laser e campioni molecolari a temperature criogeniche.

Prova di Inglese: Historically, the main drawback of direct laser radiation devices, particularly in the infrared (IR) window, was represented by the incomplete spectral coverage or limited mode-hop free tuning range. In this respect, a key role was played by the discovery, in the early sixties, of frequency-mixing phenomena occurring in suitable optical crystals as a result of intense light excitation. Indeed, laser sources can provide sufficiently high light intensities to modify the optical properties of materials; in this case, light waves can interact with each other, exchanging momentum and energy, and the superposition principle is no longer valid.



Foglio 2

- 1) Il candidato descriva la propria esperienza scientifica nella realizzazione di campioni molecolari gassosi a temperature criogeniche.
- 2) Il candidato descriva una tecnica di spettroscopia laser ad altissima sensibilità/risoluzione di rivelazione.

Prova di Inglese: In the last 15 years, the situation has dramatically changed, partly due to the experimental demonstration of quasi-phase-matching (QPM) in periodically-poled nonlinear crystals. This paved the way to highly efficient coherent radiation sources based on frequency mixing processes, like optical parametric oscillation (OPO) and difference frequency generation (DFG). In parallel, quantum-well engineering of semiconductor structures made possible the advent of quantum cascade lasers (QCLs). Since then, perspectives for MIR molecular detection have completely changed. Similar technological achievements have been recorded, although more recently, in the far infrared (FIR) region, providing additional opportunities in the field of rotational molecular spectroscopy.

Foglio 3

- 1) Il candidato descriva il proprio background scientifico nell'utilizzo di sorgenti di radiazione coerente a larga banda.
- 2) Il candidato descriva una tecnica per la produzione di campioni molecolari gassosi a temperature di pochi Kelvin

Prova di Inglese: Thanks to the tremendous progress experienced during the last decades in the field of atomic, molecular and optical (AMO) physics, the common paradigm according to which higher and higher energies are essential to discover new Physics beyond the Standard Model is being overcome in an increasing number of laboratories around the world. As an example, with their astonishing fractional precision level, state-of-the-art optical atomic clocks are already protagonists of extremely challenging experiments in the field of many-body quantum systems, General Relativity and geodesy, and variation of fundamental constants for dark matter and energy issues.

IL PRESIDENTE
Prof. Antonio Castrillo



IL SEGRETARIO
Dott.ssa Stefania Arminio

